DE L'APPRÉCIATION

DES

APPAREILS ORTHOPÉDIQUES.

IMPRIMERIE DE P. BAUDOUIN,
Rue des Boucheries-Saint-Germain, 38.

DE L'APPRÉCIATION

DES

APPAREILS ORTHOPÉDIQUES

Thèse

PRÉSENTÉE AU CONCOURS

POUR

LA CHAIRE DE MÉDECINE OPÉRATOIRE

De la Faculté de Médecine de Paris.

PAR E. CHASSAIGNAC,

Agrégé à la Faculté de Paris, Chirurgien du Bureau Central des Hôpitaux, Vice-Président de la Société Anatomique.

28 JANVIER 1841.

PARIS,

LIBRAIRIE DE GERMER BAILLIERE,

Rue de l'Ecole-de-Médecine, 17.





AVANT-PROPOS.

Le rôle des agents empruntés à la mécanique est d'une telle importance dans le traitement des difformités, qu'on aura fait un pas immense dans la thérapeutique de ces affections, le jour où l'on aura posé, d'une manière définitive, les principes généraux, les cas particuliers et la limite d'application des appareils d'orthopédie. Telle est, sans doute, la pensée qui a présidé au choix que le jury du concours a fait de la question qui nous est échue en partage, et dont la difficulté a été universellement appréciée.

Voici le plan que nous avons cru devoir suivre :

Dans une 1re partie, qui peut être considérée comme constituant les généralités du sujet, nous avons cherché à fixer des principes qui doivent nous servir de base d'appréciation : c'est ici la partie philosophique et générale du travail. Dans une 2e partie, guidés par les principes précédemment émis, nous avons eu pour but d'apprécier la valeur respective des moyens particuliers appliqués à chaque ordre de difformité.

En tête de l'appréciation de chaque classe d'appareils,

nous nous sommes proposé de nous bien rendre compte du principe sur lequel est fondée leur construction; nous avons mis en discussion ce principe lui-même, et l'avons soumis à un rigoureux examen.

J'adresse mes remercîments les plus sincères à notre honorable confrère, M. Bouvier, dont la sûreté de jugement et l'expérience déjà longue en orthopédie, m'ont été d'un grand secours dans l'exécution de ce travail, pour lequel il m'a fourni des documents importants dont plusieurs n'avaient pas encore été publiés.

Si, dans le cours d'un travail composé avec trop de rapidité pour qu'il m'ait été possible de vérifier entièrement les sources, et de rendre à tous ceux qui se sont occupés d'orthopédie toute la justice due à chacun, je prie qu'on ne l'attribue pas à un sentiment de partialité ou de dédain qui est bien loin de ma pensée, mais à la nature même des circonstances dans lesquelles je me trouve placé.

Bien que j'aie la conviction d'être resté, dans mes efforts, au-dessous du but qui m'était proposé, je dois dire, contrairement à l'opinion de quelques personnes, que la question dont je vais m'occuper rentre, de la manière la plus directe, sous la subordination des diverses branches d'enseignement de cette faculté. Eh! qui donc serait plus à même de porter un jugement sur la valeur des appareils orthopédiques, que l'anatomiste avec sa connaissance exacte et minutieuse des os et jointures à modifier; que le physiologiste, qui, par une analyse approfondie de l'action des muscles et des articulations, déduit le sens le mieux entendu dans lequel les efforts puissent être dirigés; que le chirurgien, qui, sans cesse en présence des troubles introduits brusquement dans la conformation naturelle par les frac-

tures et les luxations, est déjà sur la trace des indications les plus rationnelles de l'orthopédie ; que l'anatomo-pathologiste enfin, dont les investigations sur la texture intime et les propriétés des tissus malades nous mettent sur la voie d'un fait qui va changer tout-à-coup la face du traitement, en montrant que, là où tel moyen serait employé en pure perte, tel autre aura un succès assuré ?

PREMIÈRE PARTIE.

APPRÉCIATION DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES EN GÉNÉRAL.

Voici le cadre que je me suis tracé dans cette première partie. On verra bientôt, d'après l'étendue des développements et des recherches qu'il comporte, combien il serait difficile de le remplir d'une manière vraiment satisfaisante. Mais, s'il ne m'a pas été possible de donner aux divers chapitres qui y sont renfermés, tout le soin que réclame leur importance, peut-être, malgré cela, pourra-t-on en tirer quelque utilité, par la manière dont sont posées en problèmes et mises en ordre, une foule de questions qui peuvent être étudiées isolément, et traitées à loisir par ceux qui ne sont pas, comme moi, renfermés dans l'étroite limite que les règlements du concours nous imposent.

Je chercherai à apprécier, dans autant de chapitres distincts, les appareils orthopédiques dans leurs rapports, 1° avec les indications ou le but général de leur emploi ; 2° avec les forces ou puissances mises en jeu

dans ces appareils ; 3° avec la position des sujets soumis à l'action des appareils (*station ou position couchée*); 4° avec les influences que ces appareils exercent sur l'organisme (*effets locaux*, *effets généraux*, *résultats cliniques*) ; 5° je placerai ici l'appréciation comparative des appareils orthopédiques, 1° eu égard à d'autres moyens de l'orthopédie, 2° eu égard à des moyens de la chirurgie générale (*ténotomie*) ; 6° j'indiquerai quelque chose touchant la combinaison des appareils orthopédiques entre eux.

SECTION PREMIÈRE.

APPRÉCIATION DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES EU ÉGARD A LEURS INDICATIONS.

Dans l'appréciation des appareils orthopédiques, nous comprendrons non seulement les machines qui, depuis long-temps, sont en possession d'être regardées comme essentiellement dévolues à l'orthopédie, mais encore d'autres moyens qui sont susceptibles de remplir, en agissant mécaniquement, des indications évidemment orthopédiques. Ainsi, les appareils inamovibles, le plâtre coulé, certains appareils pour la réduction des luxations anciennes, etc., etc. Nous nous bornerons, dans les généralités, à cette simple indication, nous réservant l'étude appréciative de ces divers moyens au fur et à mesure que nous serons conduits à leurs cas particuliers d'application.

Il est inutile aujourd'hui de faire une démonstration en règle de l'utilité des appareils orthopédiques.

Ceux qui, comme Wilson, ont eu la pensée de proscrire, d'une manière générale, ces appareils, n'avaient conçu à leur égard des préventions défavorables, que parce qu'ils avaient mal observé ou mal interprété les résultats de l'observation, ou bien parce qu'ils avaient été témoins d'applications mal entendues et vicieuses des appareils orthopédiques. Il est dans la destinée des moyens les meilleurs de provoquer des exclusions de cette nature, quand ils ont été l'objet de quelques contre-sens dans leur application. C'est ainsi que des pressions exercées sur le bassin de sujets rachitiques, ont pu y développer des vices de conformation dus à l'impéritie de ceux qui dirigeaient le traitement : c'est ainsi que, plus d'une fois, on a substitué à une déviation moindre, une déviation plus grande, ou qu'enfin on a même déterminé des accidents d'une nature tout-à-fait grave, soit par exagération dans le degré d'intensité des moyens, soit par l'inopportunité de leur emploi.

On devra donc apporter l'attention la plus scrupuleuse dans la recherche des indications, et se rappeler que l'on peut aggraver, de la manière la plus fâcheuse, l'état des malades que l'on soumettrait mal à propos à l'action des appareils orthopédiques. Est-il besoin de rappeler tout ce qu'il y a d'irrationnel et d'abusif dans la direction d'un traitement orthopédique, confié à d'autres mains qu'à celles des hommes qui ont une connaissance vraiment médicale de l'organisme et de ses maladies ?

Il est si vrai que c'est seulement entre les mains des médecins que l'emploi des appareils orthopédiques peut être véritablement fructueux et sûrement inoffensif pour les malades, que souvent l'on n'a encore rem-

pli qu'une partie de la tâche, quand on a déjà résolu des problèmes très-délicats relativement à l'appropriation des moyens à chaque cas particulier, et qu'il faut encore tenir compte d'une foule de considérations relatives à l'âge, au sexe, aux tempéraments, à l'idiosyncrasie, et à des maladies qui co-existent avec la lésion orthopédique (qu'on me passe l'expression), et dont l'existence actuelle, ou le germe, ne peut être soupçonnée et reconnue que par le médecin.

Redresser les parties du corps qui sont déviées, telle est l'indication la plus générale des appareils orthopédiques. Ces appareils doivent leur principale puissance à ce qu'ils agissent : 1° avec une continuité plus constante que celle de beaucoup d'autres appareils de chirurgie ; 2° avec une graduabilité d'action qui permet de lutter d'une manière progressive en gagnant toujours du terrain, au fur et à mesure de la rétrocession des obstacles. On peut donc dire, d'une manière générale, qu'ils sont indiqués toutes les fois qu'il s'agit de produire sur nos organes, en vue de détruire une déviation, une action mécanique continue et graduée. Ainsi, par exemple, s'agit-il d'imiter ce fait si souvent reproduit dans l'organisme, de la dépression et de l'atrophie du système osseux, par une pression long-temps continuée, les appareils orthopédiques sont indiqués. S'agit-il de produire sur le même système un allongement dont nous voyons encore de fréquents exemples dans l'influence de causes purement mécaniques, l'indication est encore évidente.

Ce n'est pas seulement pour des déviations purement osseuses, que sont employés les appareils orthopédiques, c'est aussi pour des états particuliers aux organes musculaires et ligamenteux. En ce qui regarde

les muscles, les appareils orthopédiques peuvent avoir pour objet de remédier : 1° à leur état de contracture qu'il ne faut pas confondre avec une rigidité purement spasmodique ; 2° à une faiblesse relative qui nécessite l'action auxiliaire de certains appareils ; 3° enfin, à un état de paralysie confirmée dans lequel une puissance artificielle doit subvenir à l'absence complète des fonctions. Quant aux tissus ligamenteux (ligaments normaux rétractés, ligaments de formation nouvelle, brides, tissu inodulaire), ils peuvent aussi comporter l'application des appareils.

Parmi les circonstances formant contre-indication absolue à l'emploi des appareils orthopédiques, nous devons mentionner les dispositions organiques telles que l'action des appareils ne peut détruire la difformité existante, qu'en lui substituant une lésion plus fâcheuse. Ainsi, lorsque, dans certaines ankyloses très anciennes, la configuration des surfaces a été altérée à un point tel qu'on ne peut détruire l'ankylose qu'en produisant une luxation, il ne faut pas recourir à l'emploi des appareils ; d'autres contre-indications naissent de certains états morbides du système osseux et des articulations, ramollissement, inflammations, destruction partielle, mal de Pott ; certaines ankyloses, certaines cicatrices, etc.

Il y aurait ici, sans aucun doute, des considérations neuves et importantes à exposer sur la question de l'âge des sujets auxquels peut être faite l'application des appareils orthopédiques : cette question, que je formulerai en ces termes : *de l'âge, dans ses rapports avec l'application des appareils orthopédiques*, devrait comprendre ce qui a trait aux limites d'âge en-deçà et au-delà desquelles ne doit pas être faite l'application

des appareils; la question de savoir si, dans certaines difformités, il n'est pas convenable de temporiser et d'attendre telle ou telle époque de la vie offrant plus de chances pour le succès des moyens mécaniques; ce qu'exigent de modifications appropriées à l'âge, la construction et le mode d'application des appareils, la durée de cette application, le degré d'intensité d'action, les lieux d'application, etc., etc. On comprendra que les détails d'une pareille question, et de tant d'autres, que je me bornerai aussi à indiquer, m'entraîneraient bien au-delà des limites que m'impose l'immense étendue du sujet que j'ai à traiter.

La question des âges se présenterait même ici sous une multitude d'aspects, à cause des changements profonds que le travail si curieux et si complexe de l'ossification amène dans la structure, dans la résistance, dans les connexions des os; car, pour le système osseux, l'âge, ce n'est pas seulement, comme pour d'autres organes, une série de changements dans les dimensions, c'est encore une succession de phases dans lesquelles, la nature même de l'organe peut changer complètement, témoin les parties cartilagineuses qui sont remplacées par du tissu osseux, et le fait si capital de la soudure des épiphyses.

Le sexe et le tempérament, ainsi que les idiosyncrasies, sont loin de comporter une étude aussi minutieuse que celle de l'âge, dans le sujet qui nous occupe. Mais il n'en est pas ainsi de la question des maladies : en effet, il en est dont l'existence constitue une contre-indication formelle à l'emploi des appareils orthopédiques, comme il en est d'autres dont le cours peut être modifié favorablement par l'emploi de ce genre de moyens. Il n'est question ici, bien entendu, que des

maladies qui co-existent avec des lésions comportant par elles-mêmes, l'application des appareils, nous voulons parler des maladies des organes renfermés dans les cavités viscérales.

Quant à l'appréciation des appareils sous le rapport de leur but général, il est le même que celui qu'on se propose par l'ensemble des moyens orthopédiques, et nous n'avons pas à y insister.

SECTION II.

APPRÉCIATION DES FORCES EMPLOYÉES DANS LES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES.

Il est peu de questions plus importantes à bien analyser en mécanique orthopédique, que celle des forces qui font, pour ainsi dire, l'âme des appareils ; nous allons donc considérer, sous tous les points de vue qui nous paraîtront offrir un intérêt réel, l'importante question des forces dans les appareils orthopédiques, et nous étudierons successivement, 1° la nature des forces (*à action constante, à action variable*); 2° le caractère des forces (*dans certains cas, jeu continu, dans d'autres, jeu intermittent*) ; 3° direction des forces (*perpendiculaires, obliques*) ; 4° degré d'intensité des forces (*et ici l'importante question de la graduation des efforts*) ; 5° la manière d'agir des forces (1° *par traction*, 2° *par pression*) ; 6° lieu d'application des forces ; 7° mode d'application des forces ; 8° déperdition des forces (*frottement, décomposition par obliquité de direction, par extensibilité des parties qui

transmettent le mouvement) ; 9° effets immédiats de l'application des forces.

—

CHAPITRE PREMIER.

Nature des forces.

Les forces que l'on emploie dans le jeu des appareils orthopédiques sont de diverses natures, c'est-à-dire, tiennent à des propriétés différentes de la matière : les unes sont à action variable, les autres à action constante, quelques-unes, en ayant un action constante, sont de nature à céder aux efforts du malade, dans une certaine mesure, d'autres enfin sont tout-à-fait inflexibles.

§ 1er. *La Pesanteur*. L'action de la pesanteur, dans les appareils orthopédiques, peut s'exercer par deux mécanismes différents ; tantôt, ce sont des poids qui, suspendus à des liens fixés sur le malade, produisent un effort de traction en rapport avec leur masse ; tantôt, c'est le poids du corps lui-même qui devient l'agent de tension. Les poids ont cet avantage qu'ils agissent d'une manière constante, et qu'étant susceptibles de se laisser soulever par un effort du malade, ils n'ont pas le mode d'action des forces à tension fixe dont la résistance invincible peut avoir, dans le cas d'un mouvement brusque, des conséquences fâcheuses; mais ils ont cet inconvénient que, soulevés par un mouvement rapide, ils peuvent, en retombant avec la rapidité que leur imprime la pesanteur, déterminer un surcroît d'action nuisible ; aussi peut-on poser en prin-

cipe, qu'on ne doit les employer que dans des appareils disposés pour prévenir l'inconvénient dont nous venons de parler. Il faut ensuite, dans l'application des poids aux machines orthopédiques, faire attention que leur action conserve la même intensité pendant toute la durée de leur application, et qu'il ne faut pas compter sur un amoindrissement dans l'effort primitif de traction, comme cela a lieu dans l'emploi des ressorts, dont le degré de tension diminue au fur et à mesure du résultat qu'il produit. C'est ce qui montre qu'il faut toujours, dans l'application de ce genre de force (les poids), redoubler de précautions pour ne pas excéder la limite.

Quant aux divers modes suivant lesquels on peut augmenter d'une manière progressive l'intensité d'action de ce genre de force, voici en quoi ils consistent: 1° on peut augmenter la masse des poids; 2° on peut, quand les poids reposent sur un plan incliné, augmenter l'inclinaison du plan; 3° enfin, on peut augmenter la longueur du levier auquel ils sont suspendus.

§ II. *L'élasticité.* C'est au moyen des pièces d'appareils appelées *ressorts*, que l'on met en jeu cette propriété dans les appareils orthopédiques. Ces ressorts sont souvent le meilleur moyen d'action dans ces appareils, soit qu'ils aient pour effet d'exercer une pression ou de produire une traction, car, dans l'un comme dans l'autre cas, ils proportionnent, d'une manière en quelque sorte intelligente, leur action au degré de la résistance à combattre, tandis que l'action des autres forces se maintient toujours la même. Toutefois, les ressorts cédant toujours dans certaines limites conviennent peu pour surmonter une résistance considérable et continue. Les appareils inflexibles sont alors plus utiles. L'élasticité rend aussi de grands services dans les cas

où, en raison de la structure des parties, une force constante serait intolérable et nuisible aux organes.

Les ressorts que l'on doit préférer, dans la construction des appareils orthopédiques, sont ceux qui n'offrent ni trop de raideur, ni trop de souplesse; dans le premier cas, ils fatiguent par leur dureté, dans le second, ils n'offrent qu'une action impuissante.

§ III. *Forces à tension fixe.* Ce sont celles qui résultent de manivelles à encliquetage, ou de vis, qui, arrêtées à un point, ne permettent pas le plus léger changement dans le degré de tension. L'action de ces forces doit à son uniformité parfaite cet avantage qu'elle ne laisse pas un seul instant de relâche, pendant toute la durée de l'application; mais cet avantage est, dans certains cas, plus que compensé par un inconvénient grave que voici : si, sous l'influence d'une cause quelconque, le malade se livre à un brusque mouvement volontaire ou involontaire, des désordres fâcheux peuvent en être la conséquence.

—

CHAPITRE II.

Caractère des forces.

Sous ce titre, j'ai l'intention de désigner certaines modifications dans le jeu des forces, suivant qu'on les emploie d'une manière tout-à-fait uniforme ou bien uniformément progressive, ou intermittente, ou continue avec accroissements momentanés, comme dans les appareils appelés *oscillatoires*, ou bien enfin d'une manière intermittente saccadée. On est porté à pen-

ser que des différences notables dans les résultats pourraient dépendre de combinaisons aussi différentes dans le jeu des forces; mais comme il est impossible d'établir *à priori* la loi de ces différences, il n'y a que l'expérience et l'observation qui puissent nous apprendre ce qu'il faut penser à cet égard : or, je ne sache pas qu'elles se soient encore prononcées d'une manière assez nette, pour nous permettre de formuler là-dessus un jugement bien motivé. Peut-être, cependant, est-il permis d'avancer, en mécanique animale, cette assertion : que l'on obtient, dans certains cas, un résultat plus marqué de l'emploi alternatif d'une puissance plus forte et d'une plus faible, que de l'emploi continu de la plus forte des deux.

Si je n'envisage point ici les forces sous le point de vue de leur usage extensif ou contre-extensif, c'est parce que, à la différence de ce qui a lieu dans la réduction des luxations, par exemple, les appareils orthopédiques n'offrent pas aussi bien matière à cette distinction, et lorsqu'une partie du corps est soumise à leur traction, le tirage se répète toujours aux deux extrémités de cette partie, soit qu'il y en ait une seule qui reçoive directement l'effort de traction, soit que celui-ci s'exerce directement sur les deux extrémités.

CHAPITRE III.

Direction des forces.

D'après les principes les plus élémentaires de mécanique, la direction la meilleure pour les forces serait

toujours la perpendiculaire abaissée sur le levier à mouvoir ; mais, par suite de la conformation des parties et de leurs connexions, on est souvent obligé de manquer à cette règle, et de faire agir les forces dans une direction plus ou moins oblique. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que, de deux appareils dans lesquels, toutes choses égales d'ailleurs, les forces agissent, pour l'un perpendiculairement, pour l'autre obliquement, le premier mérite la préférence ; mais il ne faut pas moins se prémunir contre la tendance que l'on pourrait avoir à sacrifier les avantages organiques (si je puis parler ainsi) d'un appareil, à ses avantages mécaniques.

Nous dirons encore que tout ce qui s'éloigne des conditions reconnues les plus favorables à l'action des puissances mécaniques, entraîne la nécessité d'un plus grand déploiement de forces qui n'est jamais sans quelque inconvénient ; il faut se proposer toujours de concilier, au plus haut degré, ce que permettent les possibilités d'application et ce qu'exigent les lois physiques.

CHAPITRE IV.

Du degré d'intensité des forces.

Nous poserons en tête de ce chapitre une règle d'appréciation qui a quelque actualité, dans un temps où l'on n'a pas craint d'appliquer au corps de l'homme, des puissances d'une intensité d'action vraiment dangereuse : cette règle, c'est qu'on doit proscrire tout appareil capable de déterminer des solutions de continuité des tissus vivants, en donnant lieu soit à la déchirure des

parties molles, soit à la fracture des parties osseuses. Quand bien même des moyens de cette nature produiraient quelque résultat orthopédique favorable, quelle compensation pourraient-ils offrir, en échange des dangers qu'ils font courir aux malades, dangers dont on a été témoin plus d'une fois.

On peut encore prendre pour règle, dans l'appréciation de l'intensité des forces, qu'elles doivent toujours plutôt rester au-dessous de ce qui est rigoureusement nécessaire que de dépasser la limite de maximum.

Quant à la limite d'intensité, elle ne saurait être déterminée d'une manière générale ; c'est là qu'il convient d'avoir égard à l'âge, au sexe, au tempérament, à l'état de susceptibilité plus ou moins marquée des parties du corps sur lesquelles on agira : ainsi, par exemple, chez l'enfant, chez les sujets lymphatiques, à ligaments plus ou moins relâchés et à muscles débiles, on devra modérer avec prudence l'intensité d'action des forces.

Un autre fait qui touche, de la manière la plus directe, à l'action des appareils orthopédiques c'est la graduation dans l'intensité des efforts produits ; tel effort qui ne saurait être supporté s'il se produit d'une manière instantanée, pourra être porté au double et au triple s'il est accru d'une manière lente et graduelle : c'est ainsi qu'en mettant de suite en jeu, toutes les brisures de certains appareils, on se trouve bientôt forcé d'en cesser l'emploi, tandis que cela n'existe pas, quand on les fait agir successivement et en quelque sorte une à une.

Une chose bien importante pour l'appréciation des appareils dans leur manière d'agir, consiste à noter ce fait : que leur application doit être graduée d'une ma-

nière progressive et comme insensiblement; il y a une sorte d'accoutumance à établir, d'éducation à faire, faute de laquelle les moyens les mieux indiqués seraient d'une application insupportable; ce n'est donc que pièce à pièce, et après avoir acquis pour la manière dont chacune est supportée, une sorte de tolérance réelle et bien constatée, qu'il est permis de faire l'application de tout l'appareil; ces épreuves successives peuvent réclamer, eu égard à la susceptibilité des sujets, un long espace de temps avant que l'on n'ait pu faire l'application complète de tout l'appareil.

Il y a donc ici un principe, celui de la *graduation d'action des appareils.*

—

CHAPITRE V.

De la manière d'agir des forces.

On peut rattacher à deux modes différens toutes les formes, excessivement variées, que peuvent revêtir dans l'application, les forces employées dans les appareils orthopédiques; elles agissent tantôt par *traction,* c'est ce qui a lieu dans le traitement des pieds-bots, des déviations rachidiennes par la méthode de l'extension; tantôt par *pression*, ainsi qu'on l'observe dans une foule d'appareils imaginés pour le traitement des déviations vertébrales.

Il est facile de voir que la pression, alors même qu'elle ne constitue pas le fond de la méthode de traitement, joue toujours un rôle dans les appareils orthopédiques; car dans ceux qui sont fondés sur le principe des tractions, il faut toujours que certaines parties des

appareils exercent une compression sur telle ou telle région du corps. Cette pression doit être examinée sous le rapport des inconvénients qu'elle peut déterminer et des soins assidus qu'elle réclame durant l'action des appareils, car autrement elle peut amener des résultats fâcheux dont le premier est la nécessité de renoncer à l'emploi du traitement mécanique ou de le suspendre pour un temps plus ou moins long.

—

CHAPITRE VI.

Du lieu d'application des forces.

Les points qui supportent le mieux la pression, sont ceux dans lesquels, des faisceaux musculaires et aponévrotiques épais, se trouvent bien soutenus entre deux points osseux qui sont peu distans : tel est, par exemple, au bassin, l'espace qui existe entre la crète de l'os iliaque et le grand trochanter ; on peut excercer, sans inconvénient, sur ce point, une très forte pression.

Pour apprécier la convenance des lieux sur lesquels les appareils peuvent être appliqués, il faut se rappeler que quand on n'agit pas directement sur les parties dont il faut modifier la situation, on doit rechercher celles qui offrent avec les premières, l'union la plus solide. Les appareils qui ne sont pas construits d'après ce principe, sont sujets à une grande déperdition de force ; et ils perdent en force non moins qu'en précision. Il convient aussi d'éviter les lieux sur lesquels une pression prolongée pourrait entraîner des conséquences

fâcheuses, et compromettre même le jeu de fonctions importantes; sous ce rapport, les appareils appliqués sur des parties qui renferment des plexus nerveux ou des divisions importantes du système vasculaire, peuvent déterminer dans la circulation et dans l'innervation des troubles qui ne se réparent que lentement et difficilement. L'aisselle mérite d'être mentionnée ici sous ce point de vue, ainsi que le cou, cela veut-il dire que l'on doit proscrire les appareils qui portent sur des régions ainsi disposées? Non assurément; mais on doit tenir compte de cette donnée dans l'appréciation des appareils, et redoubler de sollicitude pour suivre les effets immédiats de la pression, quand elle s'exerce sur ces parties.

CHAPITRE VII.

Du mode d'application des forces.

S'il est, dans les appareils, un point qui intéresse presque à l'égal du principe de leur construction, c'est leur mode d'application. Cette partie, toute pratique, peut mettre entre deux appareils plus de distance qu'il n'en existe dans les bases fondamentales de ceux-ci, et l'on peut dire, sans crainte d'être démenti par l'expérience, que l'appareil construit sur les meilleurs principes, mais appliqué d'une manière imparfaite, donnera de moins bons résultats qu'un appareil dont la construction est moins rationnelle, mais qui sera bien appliqué. Les pièces qui servent à l'application des puissances sont des bandeaux, des couronnes, des colliers, des ceintures, des espèces de cravates, des

pièces plus compliquées qu'on appelle *casques*, des plaques convexes, concaves, planes, des courroies dites frondes, des brassarts, des cuissarts, des genouillères, des espèces de bas lacés ou de guêtres, des sandales, etc.

Il y a à considérer, dans les moyens d'application, deux choses : 1° la pièce qui s'applique d'une manière immédiate sur les tissus ; 2° la distribution, sur cette pièce, qui présente habituellement la forme d'un cercle complet ou incomplet, des liens qui transmettent directement l'action de la force. Cette distribution ne doit pas être faite aveuglément, elle doit être appropriée à l'exigence des cas.

Tous ces objets, qui portent directement sur les tissus, doivent être matelassés de manière à rendre leur action aussi douce que possible ; à ce point de vue aussi, l'on peut établir, comme règle générale d'appréciation, que la pression de ces appareils doit être répartie sur la plus grande étendue possible, en la faisant porter d'une manière plus spéciale, sur les points les plus résistants. Ceux de ces appareils, qui sont destinés à envelopper des portions du corps dont la température ne pourrait être augmentée sans inconvénient, doivent offrir des dispositions propres à diminuer l'augmentation de la chaleur.

En outre, toutes les fois qu'il est possible, par des articulations intermédiaires, telles, par exemple, que les articulations mécaniques en genou, de laisser au malade des mouvements qui peuvent ne troubler en rien l'efficacité d'action des appareils, on doit assurer à ceux-ci cette disposition, car ce doit être aussi un grand principe en orthopédie, que celui qui consiste à concilier au plus haut degré possible la mobilité des ma-

lades avec la solidité et la continuité d'action des appareils.

Enfin, nous ferons encore remarquer que quand, à cause du peu d'embonpoint du sujet ou du mode de construction des appareils, on est forcé d'exercer des pressions sur des parties osseuses proéminentes, comme, par exemple, les crètes iliaques sur des sujets maigres, on parvient à pallier les inconvéniens de ces pressions, en changeant de temps en temps, le lieu sur lequel s'exerce la pression la plus forte.

Ceci nous conduit à dire que les pièces d'application doivent être l'objet d'une surveillance toute particulière, et qu'on ne saurait les visiter trop souvent.

Quand on résume les inconvénients qui ont été reprochés aux appareils orthopédiques, et quand on les livre à une appréciation attentive, on reconnaît bientôt que souvent ils dépendent beaucoup plus des vices de l'application, que de la défectuosité intrinsèque des appareils.

—

CHAPITRE VIII.

De la déperdition des forces.

Disons quelques mots sur la déperdition des forces dans les appareils orthopédiques.

On peut, je crois, établir en principe, qu'il n'existe aucun appareil orthopédique, si bien approprié qu'il soit au traitement des difformités, qui ne perde toujours une quantité plus ou moins considérable de forces dans son application.

Si l'on cherche à apprécier les causes de déperdi-

tion de forces dans ces appareils, on voit qu'elles y jouent un grand rôle. On peut les rattacher à trois causes principales ; ce sont, 1° le frottement ; 2° les décompositions de forces par suite de leur obliquité de direction ; 3° les déperditions dues à l'extensibilité des parties à travers lesquelles se transmet le mouvement.

A quoi il faut ajouter les déperditions dues, comme dans presque tous les bandages de chirurgie, à des dérangements plus ou moins marqués, mais qui surviennent inévitablement, après l'application primitive de l'appareil.

1° *Le frottement.* Cette cause, dont le rôle a peut-être été exagéré, a une influence qui devient très manifeste dans certaines conditions, et qui a donné naissance à des appareils ingénieux : ainsi, dans le décubitus tout à fait horizontal, on ne saurait douter que le frottement du tronc sur le plan du support ne cause une déperdition de forces à laquelle M. Pravaz a cherché à remédier par les modifications qu'il a fait subir au lit de Shaw.

2° L'obliquité dans l'incidence des forces sur les parties à mouvoir, entraîne nécessairement une décomposition de la force première par suite de laquelle une partie de cette force tendant à entraîner le point d'appui, se trouve perdue pour le but final. C'est là un point dont il faut tenir compte dans l'appréciation comparative des appareils.

3° Enfin, si l'on est forcé d'appliquer directement les forces sur des parties qui sont unies par des liens extensibles à celles sur lesquelles on veut agir, il est évident que la partie des forces qui est employée à

mettre en jeu l'extensibilité de ces liens, doit être rayée dans l'appréciation des effets produits.

CHAPITRE IX.

Des effets immédiats de l'application des forces.

Ce que je me proposais d'examiner sous ce titre, se trouvant presque en totalité renfermé dans la section qui a pour objet, l'appréciation des effets produits par les appareils orthopédiques, j'aurais fait un double emploi en m'en occupant ici.

SECTION III.

APPRÉCIATION DES APPAREILS DANS LEURS RAPPORTS AVEC LA SITUATION DES MALADES.

Une base bien importante d'appréciation comparative réside dans la situation qu'exige, pour le corps du malade, l'emploi de tel ou tel appareil. On conçoit très-bien, qu'abstraction faite du mécanisme propre à chaque appareil, les conditions de mobilité ou de repos, de position horizontale ou de station, jouent un grand rôle dans l'appréciation de sa valeur respective. Il est des avantages particuliers et des inconvénients inhérents à chacune de ces positions, inconvénients qui souvent, peuvent trouver dans une heureuse combinaison de divers appareils, employés successivement dans un même but, des compensations qui neutralisent les effets

fâcheux, sans faire perdre les avantages ou sans interrompre l'action du traitement.

Eu égard à ces différentes positions du corps, on reconnaît qu'il en est qui deviennent des auxiliaires de l'action des appareils, et qui contribuent puissamment à accroître leur efficacité.

Ces positions sont ou le décubitus horizontal ou la position verticale, extrêmes entre lesquels viennent se placer toutes les inclinaisons diverses que l'on peut donner au corps du malade. Sans qu'il y ait ici rien d'absolu, on peut dire que le repos est inhérent à la position horizontale, la mobilité à la position verticale.

SECTION IV.

APPRÉCIATION DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES SOUS LE RAPPORT DE LEURS EFFETS.

Pour apprécier les effets produits par les appareils orthopédiques, il faut les distinguer en effets locaux et en effets généraux. C'est aussi dans cette section que doivent figurer les résultats cliniques généraux des appareils orthopédiques.

L'appréciation des effets locaux de l'extension aura surtout lieu dans l'examen des divers appareils. Cependant, nous pouvons en examiner plusieurs qui, par la fréquence avec laquelle ils se reproduisent dans les diverses parties du corps peuvent comporter quelques généralités.

De même que toutes les pressions exercées d'une manière plus ou moins prolongée sur la peau, les appareils orthopédiques déterminent de la rougeur, de la douleur,

des excoriations ; ils peuvent amener la déformation de certaines parties pendant qu'ils ont pour objet d'en améliorer d'autres ; ils peuvent déterminer : la stase du sang et avec elle ses diverses conséquences; l'engourdissement et des douleurs névralgiques; la compression générale ou partielle de certaines cavités vicérales, et des troubles dans la fonction des organes qui sont plus spécialement intéressés par cette compression. Ces effets, ou plutôt ces inconvénients, produits par les appareils, méritent d'être pris en considération, parce que, suivant qu'ils se reproduisent avec plus ou moins de facilité sous l'influence de tel ou tel appareil, ils deviennent un élément pour en déterminer la valeur.

Si les effets dont nous venons de parler étaient inhérents d'une manière inévitable à l'emploi des appareils orthopédiques, ils diminueraient de beaucoup la valeur de ce genre de moyens ; mais comme ils sont bien plus souvent l'effet du vice d'application, c'est-à-dire de l'abus plutôt que de l'usage, leur énumération ne doit pas faire concevoir une injuste prévention contre cette précieuse partie de la thérapeutique orthopédique.

D'un autre côté, les appareils ont pour effet de redonner aux parties déformées, leur configuration naturelle, et de leur restituer les fonctions qu'elles avaient plus ou moins complètement perdues.

Effets généraux. La valeur des appareils orthopédiques doit se mesurer, sous ce point de vue, au degré d'intégrité dans lequel ils laissent l'ensemble des fonctions chez les individus qui sont soumis à leur emploi. La gêne que les malades éprouvent, l'état de leur sommeil, celui des dispositions morales ; la manière dont s'exécutent les fonctions ; en un mot, tout ce qui intéresse la santé générale, doit être pris en considération

dans l'appréciation de chaque appareil. Dans plusieurs cas, et c'est une chose qui augmente singulièrement la valeur thérapeutique de ces moyens, ils influent d'une manière notable sur l'état de la santé générale, en améliorant des fonctions importantes dont l'accomplissement était entravé par le fait seul des difformités existantes.

Résultats cliniques. Le moment serait venu de se livrer à une appréciation générale des résultats cliniques de l'orthopédie; mais ces résultats diffèrent tellement entre eux, suivant qu'on les examine dans telle ou telle espèce de difformité, que cette appréciation est toute de détail, et comporte peu les assertions générales.

SECTION V.

APPRÉCIATION DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES COMPARÉS AUX AUTRES MOYENS EMPLOYÉS EN ORTHOPÉDIE.

On peut, je crois, avancer d'une manière générale, qu'il n'est aucun moyen de l'hygiène et de la thérapeutique générales, non plus qu'aucun des autres moyens employés en orthopédie, comme la gymnastique ou la ténotomie, qui, en somme totale, ait une aussi grande valeur pratique que les appareils. Ceux-ci peuvent à eux seuls suffire, pour la guérison d'un grand nombre de difformités, et la plupart des autres moyens, la ténotomie elle-même, si puissante dans ses résultats immédiats, ne peuvent se passer de l'auxiliation des appareils. Comme moyen préventif pour empêcher l'établissement définitif ou l'accroissement

de certaines difformités, cette classe de moyens obtient un succès complet.

Toutefois, il ne faut jamais perdre de vue que les ressources empruntées à la gymnastique, aux modificateurs généraux de l'organisme, à ceux surtout qui agissent sur la nutrition, et enfin à la ténotomie, doivent concourir, au plus haut degré possible, à l'action des machines, si l'on veut que celles-ci puissent amener des résultats et plus prompts et plus durables.

Nous nous contenterons de ces généralités, sans entrer dans de plus grands détails sur le parallèle de la valeur clinique des appareils et de la ténotomie. Du moment qu'il est admis que ces deux ordres de moyens doivent concourir, chacun pour sa part, au traitement des difformités, il ne s'agit plus que d'apprécier, pour chaque cas particulier, le rôle respectif de l'un et de l'autre. Il nous paraîtrait oiseux de se livrer à un parallèle de deux moyens qui ne s'excluent pas, et entre lesquels il n'y a pas lieu à accorder une préférence générale. Ce que nous pouvons dire, pour assigner la principale différence dans le mode d'action, c'est que la ténotomie est surtout caractérisée par l'instantanéité des résultats et leur peu de durée, tandis que les machines, avec une action plus lente, ont aussi des effets plus durables. On peut dire, sous ce rapport, ce que l'on a appliqué à tant d'autres choses : « Le temps ne respecte que ce qu'il a fondé. »

Je saisirai l'occasion de ce chapitre, pour dire quelques mots des appareils orthopédiques gymnastiques. Ces appareils sont peu nombreux, les résultats gymnastiques de l'orthopédie étant dûs beaucoup plus à la manière dont sont dirigés les exercices des malades, qu'à l'existence d'appareils spéciaux. Toutefois, il

existe quelques modifications, telle que celle imaginée par M. Pravaz, qui sont de nature à faire une part pour la gymnastique, dans certains appareils qui n'ont point cette destination exclusive.

L'action volontaire est préférable à celle des machines; mais condamner les machines en général est la conséquence plutôt de raisonnements théoriques que de l'observation, et encore le raisonnement basé sur les connaisances de l'anatomie et de la physiologie conduit-il à prescrire ce genre de moyen. En effet, dans une déformation ancienne les muscles opposés au sens de la flexion n'étant plus capables par eux-mêmes de surmonter la rigidité des articulations et l'effort des muscles antagonistes, il faut bien leur donner pour auxiliaire l'action des ressorts mécaniques. Ces muscles, soustraits à un état d'allongement permanent qui leur avait ôté leur force de ressort, la reprennent et, d'une autre part, les muscles antagonistes qui s'étaient raccourcis, ramenés à leur longueur normale, ne conservent plus une action prépondérante. Un effet analogue se produira aussi dans les ligaments et même dans les os. Si l'habitude, ce qui arrive le plus souvent, est la cause de la flexion, il aura fallu, avant d'arriver à l'application des machines, essayer les exercices gymnastiques.

SECTION VI.

APPRÉCIATION DE LA COMBINAISON DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES.

Un fait important à établir, et dont il faut se pénétrer dans la pratique, c'est celui de la combinaison

des appareils souvent les plus divers, en vue d'arriver à un même résultat. Ainsi, par exemple, afin de varier l'uniformité fatigante d'une position toujours la même, on combinera souvent, en les employant par intervalles, des appareils dont le jeu suppose la position verticale et d'autres la position horizontale.

En même temps que l'on agira par des pressions, pour effacer une saillie, on emploiera des extensions quand elles sont de nature à la diminuer, par un mécanisme qui diffère, il est vrai, mais qui, dans le cas particulier, concourt au même résultat. Souvent enfin on obtient un résultat très marqué, en combinant l'emploi de deux appareils qui, appliqués isolément, donneraient des résultats beaucoup moins satisfaisants.

On voit, par la lecture de cette première partie du travail, que nous avons plutôt tracé un cadre qu'approfondi les diverses sections qui le constituent; cependant si l'on considère que l'orthopédie renferme aujourd'hui des moyens très multipliés, et qu'elle s'applique à des maladies très diverses, on comprendra que les assertions qui ont pour objet de s'appliquer à l'ensemble de ces faits, ne peuvent permettre qu'un petit nombre de généralisations.



DEUXIÈME PARTIE.

APPLICATIONS DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES EN PARTICULIER.

Cette deuxième partie comprend l'appréciation des appareils particuliers employés dans les difformités, 1° du tronc, 2° des membres.

SECTION PREMIÈRE.

APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DIFFORMITÉS DU TRONC.

Ces appareils doivent être étudiés comparativement dans les difformités de la colonne vertébrale, du thorax et du bassin.

CHAPITRE PREMIER.

APPAREILS ORTHOPÉDIQUES DANS LES DIFFORMITÉS DU RACHIS.

Considérations générales ou bases d'appréciation.

Je n'examinerai point ici la question de savoir si l'on doit essayer de guérir les déviations latérales du

rachis; cette question étant liée non seulement à celle des appareils, mais encore à ce qui intéresse tous les autres moyens de l'orthopédie. Je n'examine pas non plus les cas dans lesquels tout traitement est inutile; mais du moment qu'il y a application des appareils, je les compare et les apprécie dans leur valeur respective. Cependant je ne puis me dispenser de chercher à faire ressortir certaines circonstances qui se rattachent aux indications, et sont propres à fonder l'opinion que l'on se fera de la valeur d'application des appareils.

L'emploi des machines n'est pas indiqué dans le cas où la déviation est assez légère pour n'apporter aucun trouble dans les fonctions, et quand, d'un autre côté, l'âge et la constitution du sujet éloignent les craintes de la voir prendre un accroissement continuel.

Il est également permis de prendre ce parti, lorsque l'irrégularité ne fait que répéter la conformation des parents qui n'offre elle-même qu'une imperfection peu sensible dont celle des enfants dépasse rarement les limites. Cependant il ne faut pas se fixer à cette règle, car elle souffre plus d'une exception.

Lorsque la constitution générale porte déjà l'empreinte du fâcheux caractère qui doit lui être imprimé un jour par la déviation, quand la jeunesse du sujet, sa complexion languissante et la marche rapide de la déformation ne laissent pas douter que celle-ci ne fasse ultérieurement de grands progrès, l'urgence est manifeste, il ne faut pas hésiter un seul instant.

Il est des déviations que l'on peut guérir; il en est d'autres qui sont au-dessus des ressources de l'art.

Parmi les conditions pour qu'il y ait lieu à faire intervenir l'emploi des appareils, il faut, 1° que la colonne ait conservé assez de mobilité dans le sens opposé

à la concavité de ses courbures, mobilité qui permet de redresser le rachis ; 2° que la nutrition soit assez active pour travailler à compléter l'organisation de l'épine, dans la nouvelle direction que les appareils lui impriment.

Ces conditions ne se rencontrent pleinement que chez des sujets qui ont peu dépassé le terme de l'accroissement, et dont les déviations ne sont ni trop considérables, ni trop anciennes.

L'immobilité absolue des vertèbres, produite par leur ankylose ou par la disparition presque complète de leurs ligamens, à la concavité des courbures, et la cessation complète de tout phénomène d'accroissement, sont des contre indications absolues à l'emploi de tout appareil de redressement.

Cependant, même chez l'adulte, lorsque la déviation est récente, on peut encore obtenir un résultat notable.

Pour apprécier à l'avance la valeur d'application des appareils dans un cas donné, il est un moyen simple et pourtant fécond en enseignements: c'est la constatation du degré de souplesse du rachis, au moyen d'efforts ayant pour tendance de ramener les vertèbres incurvées à la ligne droite, ou de les incurver en sens opposé.

L'enfance n'est pas l'époque la plus avantageuse à l'emploi des appareils, car, 1° les difformités qui s'établissent dès le bas âge, sont promptement suivies de déformations fortes et irrémédiables; 2° parce que, malgré la facilité du redressement due à la souplesse du rachis chez l'enfant, le résultat de l'emploi des appareils n'a pas de persistance, à cause du défaut de solidité de la tige osseuse ; 3° parce que les ména-

gements qu'exige la constitution délicate de l'enfant, enlèvent aux moyens les plus puissants leur principale énergie.

Tout cela n'empêche pas d'employer des moyens préventifs dans la mesure que comporte la situation.

Les cas les plus favorables sont ceux de déviation récente survenue vers l'époque de la puberté.

Alors même que le centre des courbures offre une rigidité insurmontable, si les extrémités de la courbure conservent une mobilité suffisante, il n'y pas contre-indication à l'emploi des appareils.

Parmi les diverses formes de courbures, les plus longues se redressent mieux que celles qui occupent quelques vertèbres seulement. Les doubles courbures en S se redressent moins bien que les dorsales prédominantes.

La gibbosité costale ne disparaît jamais totalement; mais la voussure arrondie et un peu plus forte que celle du côté opposé, qui succède à des bosses même anguleuses, est un résultat qui suffit pour donner l'indication de l'emploi des appareils.

J'entrerai maintenant dans quelques considérations sur des faits qui intéressent à un haut degré l'appréciation des appareils mécaniques employés dans les difformités du rachis.

§ I[er] *Du redressement des arcs formés par les courbures vertébrales.* — Réduit à son expression la plus simple et la plus élémentaire, le problème du traitement des déviations est celui-ci : *redresser un arc élastique.*

Ayant cherché d'abord à traiter cette question du redressement des arcs élastiques, en y appliquant les

principes de la mécanique générale, j'ai été conduit à me proposer la solution des difficultés qui suivent :

Donner les lois de mécanique touchant :

1° L'effet des tractions exercées sur un arc élastique homogène, par les deux extrémités de cet arc ;

2° L'effet d'une pression exercée sur la convexité d'un arc élastique, reposant d'une manière fixe par ses deux extrémités;

3° L'effet de deux puissances qui, placées aux extrémités de l'arc, tendent à le redresser, la partie moyenne étant fixée et les forces ayant une direction perpendiculaire à une ligne droite tangente au sommet de l'arc.

4° Y aurait-il un moyen d'apprécier ce qui arrive quand le tiers moyen de l'arc présente moins d'élasticité, est d'une substance plus rigide que les tiers extrêmes.

5° Etant donné un ressort d'une forme déterminée dont la loi d'hétérogénéité et la loi de résistance sont connues, trouver sa forme dans le cas où il serait sollicité à ses extrémités par deux forces.

L'impossibilité où je me suis trouvé d'obtenir la solution de ces divers problèmes, ne me permet pas de faire les applications qu'elle aurait pu comporter. Du reste, il ne faut ni s'exagérer, ni méconnaître ce que l'on peut attendre du raisonnement appliqué d'une manière abstraite à la question du redressement des arcs élastiques.

Contre l'abus des applications de ce genre, nous exposerons les considérations suivantes :

Si la colonne vertébrale était composée d'une substance partout homogène, et si elle ne présentait qu'une seule courbure plus ou moins prononcée, on pourrait

soumettre le jeu de cette courbure, sous l'influence des agens mécaniques, à des raisonnements comportant l'application du calcul ; mais quand on réunit les éléments si nombreux et si variables qu'il faudrait faire entrer comme données dans le problème, on reconnaît bientôt l'illusion dans laquelle on tombe quand on veut s'entourer, pour traiter ce genre de questions, d'une rigueur mathématique qu'elles ne comportent pas. Une énumération des éléments dont il faudrait tenir compte montrera combien est chimérique la pensée de les faire figurer dans une solution mathématique du problème à résoudre.

La colonne vertébrale est composée de disques ayant des propriétés très différentes, les uns souples, les autres rigides; ces disques ont des épaisseurs variables, non point suivant une loi régulière d'accroissement, mais dans un sens général, qui s'interrompt d'espace en espace; ces disques sont différents les uns des autres dans leurs formes; les uns présentant leur plus grande épaisseur en avant, les autres, au contraire, en arrière; voilà pour les pièces qui constituent le fût de la colonne.

Quant aux autres pièces, ce sont les apophyses articulaires, transverses et épineuses; les ligaments qui les unissent ; les muscles qui les entourent ; les parties du squelette qui, par leur connexion avec la colonne vertébrale, ont une influence qu'il ne serait pas permis de négliger ; enfin, les courbures multiples et normales dont il serait impossible de faire abstraction, voilà, en partie seulement et d'une manière même incomplète, les conditions auxquelles il faudrait avoir égard, sous peine d'appliquer à faux les données du calcul. Aussi les résultats directs et en quelque sorte

empiriques de l'application des appareils, sont-ils un point de départ plus sûr pour se former un jugement sur leur valeur, que les raisonnements en apparence les mieux fondés.

Nous avons dit, d'une autre part, qu'il ne fallait pas dédaigner toute application des considérations abstraites sur le *redressement des arcs élastiques;* en effet, si l'on se demande quels sont les moyens par lesquels on peut redresser un arc, on voit que ce résultat peut être obtenu :

1° Par des tractions longitudinales dans le sens de la longueur de l'arc. (*Redressement par élongation*).

2° Par une pression exercée sur la convexité de l'arc, les extrémités étant fixes. (*Redressement par aplatissement*).

3° Par l'emploi de deux forces qui, appliquées aux deux extrémités de l'arc, dans une direction perpendiculaire à la corde de celui-ci, tirent en amenant ses branches sur la même ligne que la convexité, laquelle est retenue d'une manière fixe. (C'est ce que j'appelle *redressement par renversement de l'arc.*)

Mais, pour apprécier la valeur respective de ces trois manières d'agir, il faut, avant tout, chercher à se faire une idée bien nette du véritable caractère des courbures.

Une courbure vertébrale peut-elle être considérée à la manière *d'un angle dont les côtés inflexibles* sont articulés à charnière ; en un mot, peut-elle être comparée à un *compas*, ou bien doit-elle être assimilée à un *arc* à lancer les flèches, dont la partie moyenne serait presque rigide et les deux branches flexibles et élastiques ?

Ces deux idées différentes, que l'on peut se faire de

l'arc représenté par une courbure, exercent une très grande influence sur la manière dont on apprécie le mode d'action des divers appareils.

En effet, si j'appuie le pouce sur la charnière d'un compas, et si j'en écarte les deux branches avec les autres doigts de chaque main, je le ramène d'abord à la ligne droite, et, en supposant que l'action soit continuée après que l'articulation a cédé, je lui fais former un angle en sens inverse de celui qu'il présentait d'abord; mais durant toute cette action, chaque branche a conservé sa rectitude primitive, et la charnière du compas est le centre du mouvement.

Si au contraire je prends un arc tel que celui que j'ai supposé, et si, appuyant le genou sur la partie centrale et du côté de la convexité, j'exerce, avec les deux mains, une traction qui porte sur l'extrémité des branches, je puis arriver à les recourber dans un sens inverse de celui qu'elles avaient d'abord, sans que pour cela, le sommet de la courbure, qui est moins flexible, cesse de présenter un angle. Ces données nous serviront plus tard pour apprécier la valeur des diverses méthodes de traitement des difformités du rachis.

Nous pouvons, dès à présent, dire que, dans les courbures vertébrales, la partie centrale de la courbure est moins flexible que ses extrémités, et que ces courbures rentrent dans la supposition de l'arc, et non dans celle du compas.

Nous formulerons donc cette particularité en ces termes : le centre des courbures vertébrales par déviation est toujours plus résistant que les branches de la courbure ; c'est-à-dire le centre de l'arc offre plus de résistance que les extrémités. On peut exercer une traction longitudinale qui ramène presque dans la recti-

tude le tiers supérieur et le tiers inférieur d'une courbure, sans que le tiers moyen, qui répond à la partie culminante de la courbe, soit modifié dans sa forme.

§ II. Un fait bien important pour l'appréciation de l'effet immédiat des appareils destinés à redresser les courbures, est celui-ci : *les variations diurnes de hauteur qu'éprouve la colonne vertébrale*, laquelle, même chez les sujets les mieux portants, présente une diminution très appréciable dans sa hauteur, à la fin du jour et après une station long-temps prolongée, et, au contraire, reprend après le décubitus horizontal, sa longueur primitive. Ces variations, qui sont beaucoup plus marquées sur les sujets atteints de scoliose (*déviation latérale du rachis*), par exemple, que chez les sujets qui sont dans l'état normal, fournissent des données fort utiles dans le traitement par les appareils. C'est par elles qu'on apprécie le degré de curabilité du mal, les progrès du redressement et de la consolidation du rachis, la persistance de ce redressement ou la disposition de la colonne à s'infléchir de nouveau.

On me pardonnera, peut-être, à cause de son rapport avec la question qui nous occupe, de consigner ici le résultat de recherches que j'ai faites en 1833, et qui ont été consignées, en 1834, dans les *Bulletins de la Société anatomique* pour cette même année ; voici comment je m'exprimais à ce sujet :

« J'arrive à une question de physiologie au sujet de laquelle j'ai à proposer une explication que je crois nouvelle : elle a pour objet le raccourcissement de la colonne vertébrale après une marche prolongée. Les physiologistes n'ont cru pouvoir trouver d'autre raison du racourcissement de la taille qui a lieu dans ce cas, que l'affaissement par compression des substances inter-

vertébrales qui, dans le repos, reviendraient à leur état primitif par une sorte de réaction lente. J'avouerai que cette explication, dans laquelle on admet une diminution absolue de longueur par affaissement des substances, m'a toujours paru un peu paradoxale, et je la crois tout à fait dénuée de fondement depuis que, par des expériences directes, je me suis assuré que l'effet des pressions exercées sur la colonne rachidienne, dans le sens vertical, ne pouvait en diminuer la longueur qu'en augmentant les courbures de cette colonne, mais non en déprimant d'une manière absolue les disques inter-vertébraux. Ainsi que l'a observé Monro, la lentille pulpeuse qui occupe le centre des disques inter-vertébraux peut être considérée comme une sorte de pivot, un point d'appui liquide sur lequel jouent les vertèbres. Ce point d'appui me semble partager l'incompressibilité des liquides, ce qui serait incompatible avec l'idée d'une diminution absolue de hauteur dans les disques, mais ce qui se concilie très bien avec l'opinion d'une augmentation des courbures qui font gagner en espace dans un sens ce qu'elles font perdre dans l'autre. Il arrive ici ce qui a lieu dans le raccourcissement de la taille chez les rachitiques : La colonne vertébrale, ainsi que l'a démontré M. Cruveilhier, ne présente, chez la plupart, aucune diminution absolue de longueur, mais bien une diminution apparente dépendant des inflexions vicieuses du rachis. »

§ III. *Existence simultanée de plusieurs courbures.* C'est un fait sans la connaissance duquel on serait exposé à de grandes méprises dans l'appréciation de l'effet immédiat des appareils. M. Guérin fait remarquer, à ce sujet, dans son mémoire sur l'*Extension Sigmoïde*, qu'il n'y a pas de déviation à une seule

courbure; qu'il n'en existe que très rarement à deux; mais que presque toutes en ont trois. Il ajoute toutefois que la courbure cervico-dorsale est souvent si légère que l'on peut, dans le plus grand nombre des cas, se servir de l'appareil à double courbure.

On doit noter aussi, pour ne pas interpréter à faux l'action de certains appareils, que des déviations dorso-lombaires très-prononcées, mais produites par l'action musculaire, peuvent immédiatement être effacées et même converties en courbures opposées, au moyen d'une simple flexion volontaire du tronc.

Il importe enfin, toujours au point de vue de notre sujet, de se rendre compte des points de la colonne vertébrale qui sont principalement le siége des mouvements. Ces points sont, suivant M. Guérin, l'articulation de la 11e avec la 12e dorsale, de la dernière lombaire avec le sacrum, de la 7e cervicale avec la 1re dorsale, points au niveau desquels se passent surtout les mouvements de flexion et d'inclinaison lorsqu'on cherche à incliner le tronc pendant la station debout.

§ IV. *Obstacles à vaincre.* Dans l'appréciation des moyens mécaniques appliqués aux déviations latérales de la colonne vertébrale, il faut avoir égard non seulement à la forme, mais encore au degré de ces déviations, à leur ancienneté et à l'âge des sujets. Comment pourrait-on approprier aux résistances à vaincre les efforts nécessaires, si l'on n'avait pas des idées bien arrêtées sur le degré d'intensité de ces résistances.

Parmi les influences dont on doit tenir compte comme constituant des obstacles auxquels il convient d'opposer les efforts, nous rappellerons succinctement les suivantes :

1° l'influence du poids du corps sur la colonne vertébrale.

2° L'influence d'une pression longtemps continuée.

3° L'influence de l'action musculaire exagérée dans un sens.

4° L'influence d'une inégale nutrition.

5° L'influence d'un poids inégal des viscères placés latéralement, soit qu'elle produise une concavité du côté où se trouve le poids le plus considérable, soit que, pour rétablir l'équilibre, l'action musculaire, exagérée du côté opposé au poids le plus lourd, détermine une convexité en ce sens.

6° L'influence de fardeaux portés habituellement.

APPRÉCIATION DES APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DÉVIATIONS DES RÉGIONS DORSALE ET LOMBAIRE DE LA COLONNE VERTÉBRALE.

Réflexions préliminaires; classification des appareils.

Nous croyons pouvoir rattacher à quatre classes bien distinctes tous les appareils qui ont été proposés pour traiter les déviations du rachis. Comme la partie la plus importante de la question d'appréciation, se rapporte aux déviations de la région dorsale et lombaire, et aux déviations latérales de cette région (scoliose), nous rejetterons à la fin de cette partie du travail quelques détails dans lesquels nous entrerons au sujet des déviations en avant et en arrière, et nous consacrerons un chapitre à part à l'appréciation des machines employées dans les déviations de la colonne cervicale.

Les quatre classes d'appareils dont nous allons faire l'examen comparatif, sont fondées sur des principes

dont l'énoncé formera la tête de chapitre de ce que nous avons à exposer sur chaque classe.

Toutefois, disons que ces quatre classes sont les suivantes :

1° Appareils fondés sur le principe des tractions longitudinales : c'est ce que nous avons appelé, dans nos généralités, *redressement des arcs par élongation*; 2° Appareils fondés sur le principe des pressions latérales (*aplatissement des arcs*); 3° Appareils fondés sur le principe de la flexion des courbures (*renversement des arcs*); 4° Appareils fondés sur le principe de la rotation; ce sont ceux dans lesquels on a cherché à remédier d'une manière spéciale à la torsion qui accompagne toujours, à un degré plus ou moins prononcé, les déviations du rachis (*redressement par torsion des arcs*).

APPAREILS FONDÉS SUR LE PRINCIPE DES TRACTIONS LONGITUDINALES.

Bien que l'un des derniers termes du perfectionnement des appareils orthopédiques, ait encore aujourd'hui pour objet de produire la cure de la déviation par l'allongement longitudinal ou par les pressions latérales, on trouve déjà, dans les écrits attribués à Hippocrate, l'application, bien imparfaite, il est vrai, de ces deux grandes méthodes ; car, pour ce qui regarde l'extension, on y voit, que des aides se partageaient l'office des puissances extensives, en tirant, les uns sur les aisselles, les autres sur les membres inférieurs; et, quant aux pressions latérales, on voit que l'on comprimait la gibbosité avec la paume des mains ou des attelles garnies de linges. C'est à peine si l'on peut ranger parmi les appareils, ces moyens si simples, em-

ployés dès l'enfance de l'art; mais on pouvait en dire un mot, pour montrer que les moyens thérapeutiques dont le perfectionnement est le plus récent, se retrouvent souvent en vestige dans les temps primitifs de la médecine.

Cette section renferme deux classes d'appareils, suivant que ceux-ci sont appliqués, l'individu étant dans une *position verticale*, ou suivant qu'il est dans une *position horizontale*. Sans faire une classe spéciale au point de vue de la *situation oblique*, nous ferons remarquer que les sujets, dans l'attitude du décubitus, sont presque toujours placés sur des plans plus ou moins obliques. L'extension tout-à-fait horizontale diffère beaucoup de celle qui a lieu sur le plan incliné, attendu que le poids du corps ne contribue en rien au tirage, et que le cou et le dessous des aisselles supportent moins d'efforts. Au reste, cette espèce d'extension est peu usitée, parce qu'elle donne une situation trop déclive à la tête.

Les grandes inclinaisons, telles que celles de Darwin et de Mitchell, ont un certain rapport avec la suspension; par conséquent, les appréciations qui se rapportent à cette dernière s'appliquent de tout point à ce genre d'appareils.

Comme les puissances qu'on emploie pour produire les tractions longitudinales peuvent être les mêmes, soit que l'individu garde la situation couchée, soit qu'il ait une attitude verticale, j'aurais eu l'intention de m'occuper, avant tout, de l'appréciation des puissances extensives et contre-extensives, avant d'examiner ce qui a rapport à la situation des sujets; mais comme je crois qu'il sera plus facile de saisir le véritable caractère des appareils, en suivant l'ordre que je vais adop-

ter, je préfère sacrifier l'arrangement en apparence le plus logique, à celui qui est réellement le plus avantageux pour l'exposition des idées.

APPRÉCIATION DES APPAREILS DANS LESQUELS LES TRACTIONS LONGITUDINALES SONT EXERCÉES, LES SUJETS ÉTANT COUCHÉS, OU APPAREILS A EXTENSION HORIZONTALE.

La position horizontale, le sujet couché sur le dos, est, par elle-même, un moyen d'élongation de la colonne par effacement des courbures; elle produit ce résultat de deux manières : 1° en soustrayant la colonne à l'action du poids des parties, qui, en prenant leur moyen définitif de soutien sur la colonne vertébrale, tendent à en augmenter les courbures.

2° En faisant servir le poids de certaines parties du corps, et notamment celui des organes contenus dans les cavités viscérales, à l'aplatissement des courbures formées par le rachis; car les mêmes viscères qui le forcent à se courber quand ils tirent parallèlement à lui, le forcent à se détendre quand, dans la position horizontale, ils le compriment perpendiculairement à sa longueur.

3° Enfin, en livrant à la détente naturelle de leur élasticité, les substances intervertébrales qui étaient comprimées dans la situation verticale.

La preuve de ce fait se trouve dans la diminution des courbures pendant le décubitus. Or, il est à remarquer, et cela est établi de la manière la plus positive dans les tables comparatives qu'a bien voulu me communiquer M. Bouvier, que le fait de l'effacement des courbures, et par suite de l'allongement du rachis dans le décu-

bitus horizontal, est beaucoup plus marqué chez les sujets atteints de déviation. C'est dans les cas de grande difformité, que sont atteintes les limites extrêmes des différences de longueur, pendant l'attitude verticale, et pendant le décubitus.

Nul moyen d'extension longitudinale, si l'on excepte la suspension par la tête, ne produit la même élongation du corps que la position horizontale, et cela seul doit suffire pour démontrer que l'extension qu'on obtient ainsi est la plus puissante de toutes.

Si la position horizontale seule suffit pour amener une augmentation de taille aussi marquée que celle qui s'observe chez certains sujets difformes, lorsqu'ils sont couchés, on aura une idée favorable des appareils fondés sur le principe des tractions longitudinales, quand ils s'appliquent, le sujet étant dans une position couchée.

Les malades doivent-ils rester sur les lits seulement pendant la nuit? A ce sujet, on ne peut s'empêcher de reconnaître que l'effet des lits se dissipe promptement dans la journée, quelque moyen que l'on emploie pour le conserver pendant la station, si celle-ci se continue pendant un certain laps de temps.

Le décubitus ne doit pas être continuel comme on l'a pratiqué en Angleterre. Shaw a démontré les inconvénients de cette méthode, et a rapporté des faits en présence desquels les raisonnements les plus spécieux doivent s'incliner. En général, et à part un très petit nombre d'exceptions, les appareils extenseurs permettent sans inconvénient le décubitus durant 3 ou 4 heures pendant le jour et pendant la plus grande partie de la nuit.

Tel est, au reste, l'avantage de la position horizon-

tale, qu'elle constitue le plus puissant auxiliaire des moyens extenseurs. La principale utilité de ces moyens peut être regardée comme étant due à ce qu'ils prolongent l'effet momentané de la situation qui sans eux serait exposée à varier sans cesse ; voilà pourquoi les fortes extensions sont pour la plupart du temps inutiles; car il suffit que le tirage soit assez puissant pour s'opposer à ce que le corps ne quitte pas la ligne droite dans laquelle il doit rester : sous ce rapport on peut dire que la simple position et l'extension par des machines sont, pour ainsi dire, deux degrés différents du même mode de traitement, de sorte que le second peut suppléer le premier qui, à son tour, peut le remplacer dans beaucoup de circonstances, et notamment dans les déviations légères.

Les inconvénients de la position horizontale sont, 1° l'inaction qui, par la langueur qu'elle entraîne dans le mouvement nutritif, prive du plus puissant auxiliaire de tout moyen orthopédique, je parle de l'action organique.

2° Le relâchement des ligaments rachidiens.

3° La tendance congestive vers la partie supérieure de l'individu. Ces reproches s'adressent surtout à la position horizontale continue.

Lits extenseurs.

Le sujet que nous venons d'examiner nous conduit tout naturellement à l'appréciation des *lits extenseurs,* et d'abord de cette partie fondamentale qu'on appelle le plan de support.

Le plan de support peut être continu dans toute sa longueur ou entrecoupé. C'est à Shaw qu'est due la di-

vision en deux et même trois compartiments dont le supérieur et l'inférieur peuvent s'écarter du moyen en roulant sur un support auquel celui-ci reste fixé.

C'est surtout dans le but d'éviter la résistance qu'oppose le frottement du corps sur le plan, à l'allongement du rachis, que cette modification a été imaginée ; mais si l'on fait attention que les intersections de l'appareil correspondent à des parties excavées qui n'exercent pas de frottement, savoir: la région cervicale et la région lombaire qui ne portent que très-faiblement sur la surface du plan, il semblera, comme le pense M. Bouvier, que la modification n'a pas toute l'utilité que Shaw lui avait supposée.

Voudrait-on tirer des intersections du lit de Shaw les avantages que ce praticien en attendait sous le rapport de la diminution du frottement, en transportant ces intersections au niveau des points qui frottent avec le plus de force sur le plan de support, et notamment au niveau des omoplates? Comme ces os, qui reposent avec force sur les plateaux, ne pourraient se séparer en deux dans le sens de leur longueur, ils rendraient illusoire tout effort d'allongement dans ce point.

Il n'est pas exact de dire que les malades se trouvent plus à l'aise sur les lits brisés que sur les autres, si les liens extenseurs sont disposés de la même manière.

Le plan de support qui peut être considéré comme le plus avantageux, est celui qui réunit les conditions suivantes :

1° Il doit être d'une résistance telle qu'il ne puisse être déprimé d'une manière permanente par le poids du corps, et qu'il ne puisse se creuser d'un enfoncement permanent vis-à-vis de la partie proéminente.

Et d'un autre côté, comme des substances rigides,

en offrant un avantage réel sous le rapport de la résistance, pourraient agir trop douloureusement, il faut que le plan soit doué d'une élasticité qui prévienne ce dernier effet.

2° Il doit être suspendu dans un bois de lit assez long pour que les sujets ne puissent toucher ni aux deux extrémités du lit, ni aux machines qu'elles portent, et assez étroit pour permettre de manœuvrer facilement à l'entour.

3° Il doit être disposé de manière que l'on puisse lui donner le degré d'inclinaison qu'on jugera convenable. Cette condition est d'autant plus nécessaire qu'elle permet de donner une pente tantôt plus forte et tantôt plus faible, dans le but de prévenir, par ces alternatives dans le degré d'inclinaison, les inconvénients attachés à la trop longue durée de telle ou telle inclinaison.

De l'inclinaison du plan. — 1° Elle doit être telle que l'extrémité supérieure soit élevée de 6 à 8 pouces. L'inclinaison a l'avantage de s'opposer à l'afflux du sang vers les parties supérieures du corps.

Elle a pour effet de faire concourir le poids des parties inférieures du corps à l'action extensive, le malade ayant toujours de la tendance à glisser vers la partie déclive.

On doit prendre pour mesure dans la limite de l'inclinaison ce qui est nécessaire pour prévenir les congestions vers la tête. En allant au-delà de ce qui est exigé par cette condition, et en rendant l'inclinaison plus prononcée, on rend trop pénible le tiraillement du cou ou des épaules.

Relativement aux divers degrés d'inclinaison du plan, on peut mentionner la modification imaginée par

M. Mitchell, modification qui consiste en ce que le plan incliné est traversé par un axe qui permet de l'amener graduellement à la situation verticale, de manière à rendre la suspension du malade de plus en plus complète, et à le replacer ensuite dans la position horizontale par un mouvement de bascule qui se répète à volonté. Ce procédé a tous les inconvénients de la suspension verticale par la tête, et ne présente aucun avantage particulier.

C'est à la même catégorie d'appareils, plans à inclinaisons variables, qu'il faut rapporter celui de M. Pravaz. Cet appareil a ceci de particulier que, dans son mécanisme, c'est le sujet lui-même qui, en tirant sur des cordes réfléchies par des poulies fixées au plafond, peut à volonté augmenter l'inclinaison du plan et le faire retomber dans sa position première. La complication de cet appareil l'empêche d'offrir, dans l'application pratique, les avantages inhérents au principe en vue duquel il a été imaginé.

Il ne saurait entrer dans l'esprit de ce travail, de donner la description détaillée des appareils mécaniques de l'orthopédie, et l'on ne devra considérer que comme presque indispensable pour l'appréciation, les détails très-sommaires qui pourraient se glisser touchant la construction des appareils.

Lit de Venel (1785). Dans cet appareil, la traction s'exerce sur la tête, sur les aisselles pour la contre-extension, sur les jambes et les cuisses pour l'extension. Les liens extenseurs et contre-extenseurs sont enroulés sur un tambour placé sous le lit du malade.

Les liens sous-axillaires de Venel jouent un rôle accessoire qui n'est pas sans importance; car, en fixant les épaules, d'un côté ils disséminent la pression qui,

sans eux, s'exercerait exclusivement sur la tête, et d'un autre côté ils retiennent le corps en position.

Venel n'appliquait l'appareil que pendant la nuit, ainsi que Schreger ; Darwin est le premier qui ait conseillé l'extension hors le temps du sommeil.

Le plan incliné de Darwin présente une obliquité de douze à seize pouces. La tête est fixée par un arc d'acier, et c'est au poids du corps que se trouve ainsi confié le rôle de l'extension. L'appareil de Darwin a, sur celui de Venel, l'avantage de permettre des mouvements, et ne retient pas le malade dans une complète immobilité par des agents incapables de céder.

Schreger (1810) apporte dans l'extension, cette modification qu'il se sert, pour retenir la tête, d'une espèce de collier embrassant la base du crâne.

Heine de Wurzbourg donna de la souplesse aux moyens extensifs et contre-extensifs, en ajoutant à l'extrémité des courroies de la tête et du bassin, des ressorts croisés en X qui laissent au malade la liberté d'exécuter quelques mouvements et de changer de position.

PUISSANCES EXTENSIVES ET CONTRE-EXTENSIVES.

Nature des Puissances. On peut quelquefois se contenter de retenir le haut du tronc, la tendance qu'ont les parties inférieures à glisser le long du plan étant susceptible d'opérer une extension suffisante.

Dans la majorité des cas, il ne suffit pas du seul effet de la pesanteur pour tenir le tronc constamment étendu, les moindres mouvements suffiraient pour déranger l'axe du corps pendant le sommeil et même pendant la veille.

Un inconvénient de l'emploi unique de la pesanteur comme force extensive, est que, quand les moyens employés pour la contre-extension causent une gêne désagréable au malade, il cherche à se remonter sur le plan incliné, et rend nul par là l'effet de l'extension.

A. *Tractions à l'aide de manivelles où instruments fixes, dont la puissance invariable résiste à tout effort du malade. Appareils à tension fixe.* Dans le premier lit extenseur, celui de Venel, le sujet était attaché d'une manière fixe par des liens qui, après s'être réfléchis sur des poulies, venaient aboutir au tambour à encliquetage par le moyen duquel on graduait l'extension. On peut encore rattacher aux appareils à liens fixes celui dont Langenbeck s'est servi en 1828, et dans lequel le tirage en sens opposé de la tête et du bassin est produit par une longue vis portant la mentonnière après avoir traversé une forte lame métallique transversale dont les extrémités se réunissent avec deux règles longitudinales qui descendent jusqu'à la ceinture sur les côtés de laquelle elles sont fixées. Le lit de M. Pravaz et le lit ortho-rachidique de M. Humbert, appartiennent à la même catégorie. On peut adresser aux appareils à liens fixes les reproches suivants :

Les mouvements qu'exécute le malade pendant la veille ou pendant le sommeil, peuvent amener des tiraillements dont le premier inconvénient est la gêne, mais qui peuvent même n'être pas sans danger, surtout dans le cas de mouvements brusques.

B. *Tractions à l'aide des Poids.* Les poids sont un moyen simple et commode d'agir sur l'épine. Nous avons à considérer : 1° l'espèce de poids : ce peut être le poids du corps; lorsque, sur un plan incliné, le haut du corps est fixé, le seul poids des parties inférieures de-

vient une cause de traction sur l'épine, en raison de l'inclinaison du plan sur lequel le sujet est couché. Cela permet de concevoir un genre de machines très peu compliqué et qui est susceptible cependant de produire des résultats.

2° La manière dont ils exercent leur action; 3° le degré d'intensité qu'il est permis de donner à cette action; 4° la manière dont cette action peut être graduée.

Un fait à noter tout d'abord est celui-ci : le poids agissant d'une manière continue, si le malade fait un mouvement brusque, il retombe aussi d'une manière brusque, et la secousse qui en résulte est fâcheuse. M. Martin a imaginé, pour prévenir ce résultat, un appareil très ingénieux, mais auquel, suivant M. Bouvier, on peut reprocher quelques inconvénients, notamment la lenteur avec laquelle se rétablit le degré de tension. Sous ce rapport, l'appareil de M. Maisonnabe, appareil dans lequel les poids sont supportés par de petits chariots à trois roues et reposent sur des plans inclinés qui adoucissent l'effet de la chute, suffit très bien à remplir l'indication.

Appréciation du rôle des poids. Les poids ont cela de commun avec les ressorts, qu'ils peuvent permettre au malade d'exécuter quelques mouvements; mais ils en diffèrent en ce que leur effort est constamment le même, ce qui exposerait l'épine à de trop grands tiraillements, pour peu que cet effort fut considérable; aussi la limite qu'il ne faut point dépasser, sous peine d'inconvénients, est, suivant M. Bouvier, d'un effort de douze livres à la tête et de vingt aux pieds avec les ressorts, la tension de ceux-ci diminuant par le fait de l'allongement de l'épine sous l'influence de leur élasticité, ils se trouvent relâchés d'autant, tandis que

l'allongement de l'épine n'influe pas sur le degré d'action du poids qui agit toujours avec la même intensité.

C. *Tractions à l'aide de ressorts.* Les ressorts en X, dits *ressorts de Wurzbourg* sont fondés sur le principe de construction de la romaine.

On ne doit pas perdre de vue qu'abstraction faite de l'espèce de ressorts, il convient d'en avoir de forces différentes, afin de les proportionner à l'âge et à la constitution du sujet. Disons quelque chose du degré de résistance qu'on doit donner à ces ressorts : on doit éviter, dans leur construction, le double inconvénient de leur donner ou trop de raideur, ou trop de souplesse ; car, dans le premier cas, ils fatigueraient presque autant que les appareils à liens fixes ; dans le second cas, ils n'offriraient qu'une résistance inefficace.

Les ressorts croisés ont l'inconvénient grave que voici : c'est la fragilité des branches, due à ce que le mouvement se trouvant concentré dans une petite partie de leur longueur, vers leurs angles, les expose à se briser facilement.

Ressorts Elliptiques. — Ils se composent de deux lames recourbées, dont les extrémités se joignent à charnière. C'est, je crois, ce que, dans les arts, on appelle *ressorts à pincettes.* Ces ressorts sont moins fragiles que les ressorts croisés ; ils conservent de même leur élasticité.

Ressorts en Spirale. Cette forme de ressorts, qui est d'une exécution facile, et qu'il est aussi facile de graduer, a pour inconvénient d'offrir un mouvement peu étendu relativement à sa longueur, et de perdre sa solidité,

de manière que sa force et son élasticité sont très sujettes à varier.

Le ressort, roulé sur lui-même et analogue à celui qui sert au mouvement des pendules, permet d'allier une grande étendue de mouvement à de faibles dimensions. Ce ressort donne une assez grande latitude de course, et est très doux dans son action. Les ressorts de cette forme conviennent surtout lorsqu'on est obligé d'agir avec les plus grands ménagements. Mais, précisément à cause de leur souplesse, ils ne maintiennent pas le corps d'une manière assez parfaite.

Au point de vue économique, une simple lame d'acier, fixée par l'une de ses extrémités, et recevant par l'autre le cordon de traction, a été employée avec avantage par M. Bouvier.

M. Lembert a proposé d'employer une longue barre d'acier, placée à côté du malade, recourbée au-dessus de sa tête, ainsi qu'au-delà de ses pieds, et aux deux extrémités de laquelle doivent s'attacher les cordons de tension.

Le mode oscillatoire, qui peut s'appliquer assez heureusement à certaines difformités articulaires des membres, n'est d'aucune utilité dans la déviation du rachis. L'extension alternativement plus forte et plus faible, qui est due à la rotation de la poulie elliptique qui forme la base de cet appareil, ne peut exercer sur l'épine une action plus avantageuse que celle de l'extension continue; et l'expérience, qui, en pareille matière, est le juge le plus sûr, s'est suffisamment prononcée à cet égard.

Degré d'Intensité des forces extensives. — Ce serait se faire une bien fausse idée de la résistance

des ligaments rachidiens et des muscles qui les fortifient, que d'attribuer à l'extension une puissance capable de relâcher l'union des vertèbres, et même de déchirer leurs liens articulaires. Pour donner une idée de cette résistance, je rappellerai une expérience faite par M. Bouvier, et qui a donné le résultat suivant : Le cadavre d'une jeune fille de quinze ans fut suspendu par la tête, après qu'on eut débarrassé la poitrine et le bas-ventre de leurs viscères; un cordon, qui passait sur les crètes illiaques, servit ensuite à faire agir des poids sur l'extrémité du rachis ; on arriva graduellement jusqu'à 240 livres, sans qu'il en résultât la moindre lésion, et l'on obtint par-là un allongement de 6 lignes. Ce ne fut que quand le poids arriva à 260 livres, que l'on vit la colonne se rompre; du reste, ce ne furent point les ligaments qui cédèrent, mais il s'opéra une séparation d'une des épiphyses du corps de la vertèbre, entre la troisième et la quatrième dorsale. Ce fait est propre à démontrer qu'en se tenant à une distance considérable d'une traction aussi forte, par exemple, en agissant dans la proportion d'un douzième ou d'un quinzième, on ne saurait concevoir aucune inquiétude, quand surtout on considère que l'action des muscles, qui, sur le cadavre, ne peut être comptée que pour très peu de chose, joue un très grand rôle dans la résistance qui doit exister pendant la vie.

Appréciation du lieu d'application des puissances dans les appareils, qui ont pour objet de déterminer l'extension du rachis. La tête d'un côté, le bassin de l'autre, ayant des connexions en quelque sorte stables avec la colonne vertébrale, sont, par cela même, les points qui offrent le plus d'avantages,

ce qui veut dire que les appareils dans lesquels l'application des puissances se fait sur ces parties, tirent de cette disposition, toutes choses étant égales d'ailleurs, un élément de supériorité. Les épaules, qui n'ont, avec la colonne vertébrale, que des connexions indirectes, sont loin d'offrir les mêmes avantages; il en est de même des jambes et des cuisses sur lesquelles Venel faisait porter les liens extenseurs. Au reste, si les principes ont une expression absolue, leur application ne l'étant pas au même degré, il est telle circonstance où l'on entrevoit la nécessité, pour l'application des forces, de recourir à des lieux que l'on serait loin d'adopter par choix.

1° La tête forme, en arrière de la région cervicale, un relief assez considérable, pour que ce relief, en s'enfonçant dans une dépression placée sur un plan incliné, puisse y être retenu de manière à empêcher le corps de descendre ; c'est ce qui a été fait dans les maisons d'éducation, en Angleterre, où l'on se sert d'un plan percé d'une ouverture ronde qui reçoit le derrière de la tête, de manière à empêcher celle-ci d'obéir au poids des parties inférieures qui alors transmettent directement leur action au rachis.

2° Les liens placés sous *les aisselles* ont l'inconvénient, lorsqu'on les emploie seuls, de tirailler et de faire remonter les épaules à mesure que le corps descend, d'où résulte une position incommode que le malade cherche à éluder en se remontant. Il est impossible, avec leur secours, d'exercer une traction un peu forte sur l'épine, car l'effort se bornerait à allonger démesurément les muscles qui attachent l'omoplate au tronc, outre qu'ils causeraient une compression douloureuse sous l'aisselle. Les liens axillaires ne conviennent que dans les

déviations légères, ou chez les très jeunes enfants, et principalement pour prévenir les déplacements latéraux de la partie supérieure du tronc, effet qu'ils produisent en arrêtant les épaules et retenant le malade fixé sur le dos. On les associe avec avantage aux liens contre-extenseurs de la tête, afin qu'ils prennent une part dans l'effort contre-extensif, diminuant d'autant l'effet de la pression qui s'exerce sur la base du crâne. Enfin, dans les cas où des circonstances particulières contre-indiqueraient l'emploi des liens de la tête, on serait heureux de trouver, dans les lacs sous-axillaires, malgré leur défectuosité, une sorte de suppléant de la contre-extension exercée sur le crâne.

3° *Bassin.* — C'est un des points les plus utiles en ce qu'il offre une conformation et des connexions avec la colonne vertébrale, telles qu'il permet, dans des conditions fort avantageuses, l'adaptation des moyens extensifs.

4° *Thorax.*—La difficulté de le saisir sans gêner plus ou moins la respiration, ne permet pas de le prendre pour l'application des moyens d'extension et de contre-extension. La tentative faite pour éviter cet inconvénient, par la construction d'un appareil triangulaire qui comprime le sternum sans appuyer sur les côtes, dénote un tel oubli du mécanisme des parois thoraciques dans l'acte de la respiration, qu'il mérite la proscription qu'on lui a infligée. C'est parce que le sternum est pour les côtes une sorte de clef de voûte dont le mécanisme est essentiellement lié à celui de ces arcs osseux, qu'il est tout à fait contre-indiqué d'exercer une pression sur cette partie du thorax. On peut utiliser la pression sur certaines régions de la cavité thoracique, mais c'est à la condition

que l'ensemble des mouvements de cette cavité ne serait point menacé par cette compression, et que cette compression ne s'exercerait que sur un point très circonscrit.

MOYEN D'APPLICATION DES PUISSANCES. — Pour la communication à établir entre les ressorts qui, par leur mécanisme, constituent la puissance et les moyens immédiats d'application, tels que le collier ou la ceinture, il faut une pièce intermédiaire qui puisse permettre de tendre diversement les courroies. Pour la partie supérieure, cette pièce, qu'on appelle casque, doit réunir les conditions suivantes :

1° Elle doit offrir un mouvement de pivot de sa branche transversale sur sa branche circulaire.

2° La couronne entière doit pouvoir tourner autour de la pièce qui l'unit au ressort, comme autour d'un pivot, afin que le malade conserve la faculté de faire exécuter à la tête quelques mouvements de rotation.

3° Les casques métalliques non mobiles, et en forme de capuchon, ont l'inconvénient d'entretenir la tête dans une atmosphère trop chaude, et lui imposent, en outre, une immobilité gênante.

On ne peut parler que pour le condamner, de l'appareil qui consiste en un demi-cercle de bois arrondi et rembourré, dont la destination est d'embrasser le dessous du menton pour fixer la tête en s'appliquant sous la mâchoire inférieure.

On a donné au moyen à l'aide duquel on fait l'application des forces à la tête, la forme d'un collier circulaire flexible qui, recevant l'insertion des courroies sur ses parties latérales, se plie en deux par l'effet du

tirage ; cet appareil a pour inconvénient de se coller contre les oreilles, et de les blesser pendant l'extension. Les colliers bardés de fer, et qui s'appuient sur le bord de la mâchoire inférieure, doivent être rejetés malgré le perfectionnement que M. Maisonnabe a voulu y introduire en les fermant par devant et les ouvrant derrière l'occiput ; ils ont l'inconvénient d'être très-douloureux dans leur application.

L'appareil qui, sous ce rapport, est le plus convenable, consiste dans un collier qui, mesuré bien exactement sur la base de la tête, porte entre autres points culminants sur le menton, les angles maxillaires et la partie du crâne inférieure à la protubérance occipitale. Les courroies distribuées sur le pourtour de ce collier doivent être beaucoup plus rapprochées de l'hémisphère du collier tourné vers l'occiput, que de l'hémisphère antérieur. Cette espèce de collier se moule exactement sur la base du crâne et sur le contour de la mâchoire inférieure, embrasse ces parties sans risquer de remonter vers les côtés de la tête, ni de comprimer les vaisseaux du cou ou le larynx, inconvénient qu'il présenterait infailliblement s'il avait une forme différente de celle du périmètre sur lequel il doit s'appliquer.

La disposition des courroies qui agissent principalement sur l'hémisphère postérieur du collier, empêche l'hémisphère antérieur de celui-ci, d'appuyer sur la mâchoire, au-delà de ce qui est nécessaire pour empêcher le collier de remonter en arrière, ce qui amènerait inévitablement un mouvement de bascule par suite duquel la concavité de l'hémisphère antérieur viendrait comprimer la partie antérieure du cou.

Ce sont donc spécialement les apophyses mastoïdes et l'occiput qui supportent la pression produite par

l'effort d'extension. Lorsque cette pièce a été bien construite, elle exerce sur la mâchoire et les dents une pression si peu prononcée, que les sujets soumis à l'extension exécutent avec facilité des mouvements étendus de la mâchoire inférieure, tels que ceux de la mastication. Le docteur Leithoff de Lubeck fixe la tête au moyen d'un appareil qui porte exclusivement sur les apophyses mastoïdes.

M. Bouvier a cherché à saisir, par un demi cercle, la partie postérieure de la tête, seulement d'une apophyse mastoïde à l'autre, afin d'éviter toute pression sur la mâchoire; mais cet appareil manque de solidité, à moins qu'on ne complète le cercle par une courroie en mentonnière, ce qui revient à la forme d'un collier avec des inconvénients de plus et des avantages de moins.

M. Bouvier a essayé aussi de n'appuyer que sur les apophyses mastoïdes, au moyen de deux pelottes concaves portées par des tiges élastiques qui partaient de la couronne placée au chevet du lit; mais ici l'on retombe dans l'un ou l'autre des inconvénients inhérents aux appareils de traction qui ne s'appliquent que sur des surfaces peu étendues, ou ces appareils sont serrés modérément, et ils se déplacent avec la plus grande facilité, ou ils pressent avec une force suffisante pour tenir, et leur application devient insupportable.

Le principe est donc de répartir la pression du collier sur la plus grande étendue possible, en ayant soin d'appuyer principalement sur la partie solide de la tête.

L'Aisselle. — Les courroies qui fixent les épaules doivent être disposées de manière à ne point comprimer douloureusement l'aisselle, et à ne gêner ni la circulation, ni l'innervation du membre supérieur.

Ces courroies axillaires sont fixées sur une pièce en cuir, de forme carrée, qui tient au lit par quatre courroies disposées en croix.

Le Bassin. C'est au moyen d'une ceinture qui, placée au-dessus des hanches, se trouve arrêtée par la saillie qu'elles forment que se fait l'application des forces sur le bassin. Les conditions que doit réunir cette ceinture sont, de ne point appuyer douloureusement sur les hanches, et de ne point trop comprimer l'abdomen. Sous ce rapport, les ceintures les plus avantageuses sont celles qui s'appliquent sur les hanches par une surface large et non par un bord, résultat qui s'obtient en plaçant le long du bord inférieur un épais coussin, ou en donnant à la ceinture la forme qu'on a désignée sous le nom de ceinture en cloche. On évite la compression du bas-ventre en serrant fort peu la ceinture, de telle sorte que le principal moyen de fixation de cette ceinture soit la saillie bilatérale du bassin, et non pas le degré de constriction circulaire qu'elle exerce. Les moyens de fixation de cette ceinture, qui sont construits au point de vue de la compression du bassin, sont donc défectueux.

Pour apprécier complètement le mode d'application des pièces destinées au bassin, il faut dire que, chez les sujets qui offrent peu de saillie des trochanters, on éprouve des difficultés inhérentes au peu d'écartement des hanches. On est alors dans la nécessité de faire porter l'effort de la ceinture sur la crête iliaque elle-même, ce qui devient, surtout chez les sujets maigres, la cause d'une difficulté d'application à laquelle on remédie en ne laissant pas porter, constamment sur le même point, l'effort principal de la pression.

Les courroies qui transmettent à la ceinture l'effort de

la puissance extensive sont fixées aux parties latérales et un peu postérieures de la ceinture, afin qu'elles n'appuient pas douloureusement sur le haut des cuisses.

APPAREILS A EXTENSION VERTICALE.

Les appareils à extension verticale se divisent en ceux, 1° dans lesquels l'extension verticale se fait le corps étant suspendu;

2° Ceux dans lesquels l'extension se fait le sujet conservant la faculté de marcher;

3° Ceux dans lesquels l'extension a lieu le malade étant retenu assis.

1° EXTENSION VERTICALE AVEC SUSPENSION DU TRONC.

Les appareils qui se rapportent à cette catégorie sont l'escarpolette de Glisson, et le collier de Nuck.

Glisson plaçait sous les aisselles, sous le menton et dans les mains de l'enfant, des courroies qui, à l'aide d'une poulie fixée au plafond, lui servaient à se soulever de terre.

Le collier de Nuck se compose d'une sorte de cravate pliée sur les côtés du cou par des rubans, et garnie latéralement de deux anneaux accrochés aux extrémités d'un arc métallique soutenu par une corde passant dans une forte poulie fixée au plafond, et qui servait à soulever l'enfant jusqu'à ce qu'il eût perdu terre. Ce dernier moyen a l'inconvénient de tirailler trop fortement la région cervicale; on ne pourrait y recourir que momentanément. Nous ne pensons pas que ce soit un moyen auquel on soit tenté de recourir dans l'état actuel de l'art.

Shaw propose de disposer le plan d'attache de la

suspension de telle manière qu'il permette au malade des mouvements de locomotion dans un espace plus ou moins étendu. Ce n'est guère que chez les enfants qu'on peut soulever le corps, non pas par la tête, ce qui pourrait avoir les plus graves inconvénients (J-L. Petit), mais bien par dessous les bras ; et, en leur donnant cette attitude le plus souvent possible, elle pourra contribuer au redressement.

2° APPAREILS A EXTENSION VERTICALE LE SUJET CONSERVANT LA FACULTÉ DE MARCHER.

Les appareils de cette espèce peuvent être divisés en quatre classes :

1° *Les corps*, soit en métal, comme la cuirasse d'Amb. Paré; soit en bois, comme celui de Joerg; soit enfin simplement baleinés.

2° *Les minerves ou appareils* qui ont une tige au-dessus de la tête pour la suspendre, comme la machine de Levacher, modifiée par Richter, Sheldrake et Delacroix.

3° Les appareils à collier, comme le *corset* et la machine de Roux, la croix de Bell, la machine de Pflug et celle de Chesher. La croix de Bell ne diffère de celle de Heister que parce que la tige verticale se prolonge par le haut où elle sert à maintenir un collier de fer rembourré.

4° *Les appareils ayant des appuis sous les aisselles* tenant soit à une tige médiane, comme la croix de Heister; soit à des tiges latérales, comme les appareils de Shaw, Shmitt, Zimmermann, de Chelius, et les ceintures à tuteur avec leurs nombreuses variantes. On peut dire de toutes ces machines qu'elles se composent essentiellement d'une ceinture exactement moulée sur

le contour du bassin, et supportant de chaque côté une petite béquille. Elles sont quelquefois accompagnées de tiges longitudinales agissant sur l'épine, comme celles de Shaw, de Shmitt, de Chelius, ou de liens propres à tirer les épaules en arrière, comme celle de Zimmermann, ou enfin d'une ceinture pectorale comme celle de Græfe. Tous ces appareils sont construits sur le même principe.

L'extension produite par les arbres suspenseurs de la tête fixés au tronc a fort peu d'efficacité; ces arbres n'agissent guère que sur la région cervicale; ils ont tous les inconvénients de la suspension verticale sans en posséder l'énergie, et pressent en outre avec force sur le bassin. Les moyens employés pour les soutenir comprimeraient péniblement les parties molles, si on leur donnait le degré de constriction nécessaire pour éviter toute espèce de glissement, condition qui est cependant tout-à-fait indispensable pour la solidité des appareils.

Il en est à peu près des tiges qui portent des colliers comme des arbres suspenseurs.

Les appareils à tuteurs agissent d'une manière plus directe sur la région de l'épine. Trois choses sont à considérer dans leur construction: 1° l'appui qu'ils prennent sur le tronc; 2° leur point d'application sous les aisselles, et 3° les tiges montantes qui constituent la puissance extensive. Quant au premier point, il importe qu'ils s'appuient solidement sur les hanches sans glisser, sans se déplacer ni blesser les parties molles, et d'un autre côté, qu'ils pressent le moins possible sur le ventre. 2° Le point supérieur d'application est constitué par deux croissants rembourrés. 3° Les tiges qui supportent les croissants doivent avoir de la solidité, parce que les efforts qu'elles supportent les exposent à se briser; elles

doivent présenter un mécanisme qui puisse permettre de les élever à volonté ; on peut aussi leur adapter des ressorts qui les repoussent constamment en haut par le fait de leur élasticité.

Les appareils à tuteurs n'opèrent qu'une bien faible extension, et sont presque toujours incapables de contre-balancer entièrement l'effet de la pesanteur. Ils bornent seulement l'inclinaison dominante du tronc, en le soulevant un peu par l'intermédiaire de l'épaule basse qu'ils font monter au niveau de l'autre ; cependant il entre aussi dans leur manière d'agir, de supporter le poids des épaules et des membres supérieurs, qu'ils empêchent ainsi de peser sur l'épine. Avec le seul degré de force qu'ils possèdent, il est presque toujours impossible d'en attendre une traction de bas en haut sur les courbures.

Ces appareils se bornent donc à prévenir et corriger, du moins en partie, les inclinaisons du tronc qui n'ont pas une grande résistance ; mais ils influent peu sur les courbures elles-mêmes. Ces appareils, quand ils sont disposés de manière à soulever beaucoup les épaules, doivent préparer à une direction vicieuse, les clavicules et les omoplates. Ce déplacement des épaules amène, dans ces parties du corps, plus de hauteur que dans l'état normal, quand il a été maintenu long-temps.

Les appareils dans lesquels on donne une hauteur inégale aux deux tuteurs, et ceux dans lesquels on n'en place qu'un seul sous l'épaule basse, comme l'a fait Portal, peuvent avoir pour inconvénient de produire des inclinaisons dans la partie inférieure du tronc. Malgré l'imperfection des ceintures ou corsets à tuteurs, ce sont encore les plus généralement employés.

Des béquilles. Les béquilles étant disposées de ma-

nière à permettre au sujet de se suspendre activement sur elles, agissent plus avantageusement que les supports sur lesquels le tronc reste passif. On peut apprécier l'effet des béquilles en examinant un sujet dévié qui s'appuie sur elles : on reconnaît alors que les courbures diminuent à partir du niveau de la partie supérieure des omoplates. Dans le même temps, le thorax se dilate, l'inégalité des hanches s'efface, la gibbosité s'allonge ; il y a donc un effet bien manifeste produit par l'action de ces appareils. M. Bouvier a constaté que la taille des sujets déviés décroît moins pendant la station, lorsqu'ils se servent de béquilles, que quand ils ne portent que de simples tuteurs.

On reproche à cet appareil de produire l'élévation des épaules, et quelquefois la faiblesse d'un bras : cette faiblesse ne s'observe pas quand le sujet peut prendre de l'exercice, et qu'il se sert uniquement de ses mains pour se soulever. Ce moyen, supposant dans son application un certain exercice, se trouve presque sur la limite des appareils mécaniques et des appareils gymnastiques.

L'action des béquilles devra être préférée pour la déambulation dans tous les cas de déviation un peu forte.

Les béquilles sont éminemment utiles dans le traitement de la scoliose; on leur a reproché : 1° de développer outre mesure le grand dorsal, le grand dentelé et les autres muscles étendus du tronc aux épaules; 2° d'élever les épaules et d'enfoncer la tête entre elles; 3° d'annuler l'action des muscles postérieurs du tronc, et en partie celle des membres inférieurs; 4° de comprimer supérieurement les côtés du thorax; 5° de laisser à la suite de leur usage une fai-

blesse nuisible. Cependant, elles sont loin d'offrir dans leur action les mêmes inconvénients que les tuteurs. En effet, elles n'élèvent les épaules et ne compriment le dessous de l'aisselle que quand le sujet cesse de se soulever sur les appuie-mains, tandis qu'avec les tuteurs ces effets sont produits d'une manière incessante. Elles n'exercent aucune pression sur le bassin, mettent en exercice tous les muscle du tronc, tandis que les tuteurs n'ont point cet avantage.

Le développement des muscles larges qui fixent les épaules au tronc n'est pas réellement, comme le prétend Shaw, exagéré au point de donner au cou et aux épaules la tournure disgracieuse qu'ils ont chez les matelots.

Le défaut d'action des membres inférieurs n'est pas assez complet pour nuire plus tard aux fonctions de ces membres; quant à l'action sur le haut du thorax, l'aisselle offre assez de largeur transversale pour que la béquille n'exerce pas une pression trop forte sur les côtes. L'usage mal entendu qui a été fait, dans certains cas, de ce moyen, et la répugnance qu'il inspire parfois aux gens du monde, sont peut-être les circonstances qui ont éveillé des préventions à son égard. La plupart des inconvénients signalés n'ont pas lieu lorsqu'en se servant des béquilles, les sujets ont soin de ne pas laisser reposer long-temps l'aisselle sur la partie supérieure de ces appareils; lorsque, d'une autre part, on exerce dans l'emploi de ce moyen une surveillance continuelle, condition sans laquelle ce genre de support, loin d'avoir toute son utilité, amènerait des résultats fâcheux; enfin, on ne peut apprécier complètement l'emploi de ce genre de moyens, qu'en se rendant compte de la manière dont il est approprié à la taille de l'individu; les

béquilles trop longues ne permettent qu'à la pointe seule du pied de porter à terre, ce qui peut déterminer une sorte de rétraction du mollet ; trop courtes, elles font pencher le corps en avant, et ne donnent pas assez de soutien au sujet.

3° APPAREILS A EXTENSION VERTICALE QUI NE LAISSENT PAS AU MALADE LA FACULTÉ DE MARCHER.

Ce mode d'appareils, qui aurait pour premier avantage de permettre au malade de s'occuper étant assis, a pour principaux moyens d'action, la suspension de la tête et la suspension par les aisselles. (Mêmes inconvénients en partie, que la suspension, les sujets étant debout.)

La pression exercée par les béquilles fixées sur les côtés du fauteuil est plus pénible à supporter que celle des béquilles mobiles. On ne peut pas en prolonger l'usage plus d'une demi-heure, sans amener l'engourdissement des membres supérieurs et la gêne de la circulation dans les mêmes membres. C'est surtout cet appareil qui, si l'on en abusait, déterminerait cette compression du plexus brachial suivie d'une faiblesse permanente de l'un ou des deux membres supérieurs.

Des supports et des liens axillaires peuvent aussi être mis en usage pour administrer des bains : c'est le moyen qu'employait Delpech. M. Bouvier emploie à cet effet un plan incliné dans une longue baignoire, plan sur lequel les malades sont couchés la tête placée dans une concavité du bord de la baignoire.

APPRÉCIATION DES EFFETS PRODUITS PAR LES APPAREILS EXTENSEURS DU RACHIS.

Les effets produits peuvent être appréciés : A dans leur rôle purement mécanique sur le rachis ; B dans leur action sur les autres parties du corps, soit localement, soit généralement ; C dans leurs résultats définitifs ou d'ensemble

A. Des effets purement mécaniques sur le rachis.

1° Dans leur rôle purement mécanique sur le rachis, il faut tenir compte, 1° de l'action sur la totalité du rachis ; 2° de l'action sur une courbure ; 3° de l'action sur le rachis, hors de son état normal ; 4° du rôle que jouent les muscles pendant le jeu des appareils.

1° *De l'action sur la totalité du rachis :* Une traction en sens contraire sur les deux extrémités de la colonne vertébrale tend à redresser les courbes qu'elle décrit. A défaut du raisonnement, il suffit d'examiner, dans le cas de fortes courbures, les sujets couchés sur le ventre, au moment où l'on pratique l'extension, pour acquérir la certitude que ce redressement a lieu ; d'ailleurs la mensuration directe fait connaître l'exactitude du résultat. L'allongement ne dépend pas exclusivement de l'effacement des courbures antéro-postérieures. Ce qui le prouve, c'est qu'il est d'autant plus marqué que la déviation est plus considérable, et qu'il ne s'observe pas au même degré, chez des sujets bien conformés. Les parties qui se redressent le mieux sont celles qui sont le plus éloignées du centre des courbures.

2° *De l'action sur une courbure.* — Les parties sur

lesquelles s'exerce la plus grande portion de la force élongatrice sont les parties les plus éloignées du centre de la courbure. Cette proposition se démontre par trois ordres de preuves : preuves anatomiques ; preuves expérimentales ; preuves d'observation.

L'étude anatomique des courbures vertébrales fait voir que les parties de la colonne, qui se trouvent aux extrémités de la courbure, offrent des déformations de moins en moins considérables, et une souplesse de plus en plus marquée.

Expérience pour démontrer l'influence prépondérante des tractions sur les branches de l'arc, comparativement à cette influence sur la partie centrale de l'arc. Si l'on prend, sur le cadavre d'un sujet jeune, et dont la déviation n'est pas ancienne, une colonne vertébrale, et si l'on soumet cette colonne à des tractions longitudinales, on reconnaît que les vertèbres terminales des extrémités de la courbure reprennent complètement leur situation naturelle, tandis que celles qui occupent la partie centrale de la courbure n'en sont que très peu affectées.

L'observation apprend que la direction générale peut éprouver, par l'effet des tractions longitudinales, une amélioration notable, et que la partie centrale des courbures peut être rapprochée de la ligne médiane, bien que les vertèbres qui occupent le centre même de la courbure, aient conservé à peu près leur déformation dans ce point.

Conclusions. — De l'inégale flexibilité qui existe entre la partie centrale et les branches de l'arc, et de la distribution inégale des forces de traction qui se font sentir moins sur le centre de l'arc, et plus sur

ses branches, il résulte des conséquences importantes : on ne doit presque jamais parvenir à redresser complètement l'épine, et il persiste presque toujours une ou plusieurs courbes qui paraissent tantôt fort allongées, qui, le plus habituellement, sont très courtes. Une autre conséquence est que l'affaissement cunéiforme des vertèbres et des substances intervertébrales, de celles surtout qui occupent le centre de l'arc, peut persister, bien que l'aspect total du rachis ait changé d'une manière presque complète.

3° *Action sur le rachis placé dans d'autres conditions que celles de son état normal, ou du rôle que peuvent jouer les variations produites sur le degré de résistance du rachis, par l'effet d'un état pathologique, considéré sous le point de vue des tractions longitudinales*. On conçoit que, dans des cas analogues à ceux dans lesquels le rachis est atteint d'une maladie qui compromet sa solidité, comme dans le cas de carie tuberculeuse vertébrale, les puissances extensives pourraient amener des accidents graves, si elles venaient à être appliquées dans des cas analogues à ceux où l'on a vu, par l'effet d'un simple mouvement, la colonne vertébrale se briser; mais ici il y aurait un contre-sens grossier commis dans l'application des puissances. C'est encore là une de ces circonstances qui montrent tous les dangers de l'application des appareils, par des hommes étrangers aux connaissances générales de la médecine ou de la chirurgie, car c'est presque exclusivement par ceux qui sont dans ce cas, que sont commis de pareils contre-sens dans l'emploi des appareils orthopédiques.

4° *Rôle que jouent les muscles pendant l'action des appareils.* L'observation apprend que, chez les sujets soumis à l'extension, les muscles se contractent avec énergie, dès que l'effort vient à être exercé, et qu'ils restent tendus de manière à protéger les ligaments vertébraux contre les déchirures, quand bien même les ligaments ne résisteraient pas déjà d'une manière aussi considérable par le fait même de leur contexture. Cette circonstance doit donc modérer les craintes relatives aux suites des efforts subits que les malades pourraient exécuter dans les appareils, et qui, bien qu'augmentant les tractions supportées par l'épine, seraient, en même temps, accompagnées de contractions musculaires énergiques qui en paralyseraient l'effet fâcheux.

B. *Effets produits par les appareils extenseurs du rachis sur les autres parties du corps.*

Effets locaux. — Ces effets se rapportent à l'action directe des moyens d'application des puissances, tels que le collier, la ceinture, les liens axillaires, etc.

Du côté de la Tête. — On a accusé l'extension de produire de la rougeur, de la douleur, des excoriations à l'occiput, aux apophyses mastoïdes, aux angles maxillaires, le long du bord inférieur de la mâchoire et à la partie antérieure du cou ; on a attribué au même moyen, la déformation de la mâchoire inférieure, notamment celle qui constitue le *menton de galoche*, l'ébranlement, le déplacement et la carie des dents, la compression des vaisseaux de la tête, et, par suite, la difficulté du re-

tour du sang veineux, et la prédisposition aux congestions cérébrales, la chute des cheveux, la compression du larynx et les divers effets qui peuvent en résulter, spécialement l'altération du timbre de la voix; l'engourdissement et les douleurs hémicraniennes qui peuvent dépendre de la compression des nombreux filets nerveux disséminés à la surface du crâne, enfin l'œdème du cuir chevelu.

Du côté du Bassin. — 1° déformation de cette cavité par la pression de la ceinture; 2° douleur, rougeur et excoriation des hanches; 3° compression de l'utérus et gêne de la menstruation; 4° pression des nerfs qui passent en avant et en arrière des os iliaques, avec les douleurs et l'engourdissement des membres inférieurs qui peuvent en résulter; 5° la compression de l'abdomen, les douleurs et l'irritation des viscères qu'il renferme.

Du côté des Aisselles. — 1° La douleur, la rougeur, l'excoriation de cette partie; 2° des furoncles, des phlegmons, des engorgements glanduleux; 3° l'engourdissement, la faiblesse et les douleurs qui suivent la compression du plexus brachial; 4° la gêne de la circulation des membres supérieurs par suite de la compression des vaisseaux axillaires; 5° l'œdème qui peut en être le résultat.

La plupart des accidents qui viennent d'être indiqués doivent être attribués plutôt à l'abus des moyens qu'à leur emploi bien dirigé.

1° Les uns tiennent à une disposition particulière des sujets, disposition dont on évitera les conséquences dès qu'on l'aura reconnue;

2° D'autres sont dus à l'imperfection dans la construction des appareils, et nous ne devons pas tenir

compte de ceux-là, car nous ne devons pas supposer qu'on appliquera des appareils défectueux.

3° Enfin quelques autres sont purement imaginaires, et par conséquent dénués de fondement.

Il nous suffira, pour apprécier la réalité de ce qui a été dit touchant l'action des appareils sur la mâchoire, de rappeler que M. Bouvier affirme, après une pratique qui date déjà d'un bon nombre d'années, n'avoir pas vu une seule fois la mâchoire inférieure et les dents souffrir de l'extension telle qu'il la pratique. Ce renseignement est d'autant plus précieux qu'il a pris soin de noter, sur tous les malades qui ont réclamé ses soins, l'état des dents à l'époque où le traitement a commencé. Quant à la production d'une rougeur passagère qui succède souvent à l'application du collier, on peut dire qu'elle se dissipe d'elle-même peu d'instants après que le sujet a été débarrassé de l'appareil, et que, si elle devenait permanente ou s'accompagnait d'excoriations suivies d'éruptions pustuleuses ou vésiculeuses, la suspension temporaire de l'appareil, et quelques lotions résolutives suffiraient pour faire cesser ces accidents.

Le frottement de la partie postérieure du collier sur l'occiput occasionne quelquefois une altération des bulbes pileux, par suite de laquelle les cheveux tombent, et se décolorent dans l'espace étroit qui est le siége du frottement. Ce léger accident, qui n'arrive que dans le cas d'extension un peu forte, est passager. M. Bouvier a toujours constaté que les cheveux repoussaient ensuite et avec leur couleur naturelle.

Les vaisseaux dont la compression par le collier pourrait donner quelques inquiétudes sont les veines jugulaires interne et externe ; mais, d'une part, la jugu-

laire interne est située trop profondément pour être atteinte par l'action du collier, et ce dernier ne portant que sur la partie la plus élevée de la jugulaire externe, ne peut entraver la circulation d'une manière fâcheuse; aussi ne voit-on pas les veines de la face se gonfler, ni la peau de cette partie rougir par l'application du collier, lorsque cette application est faite avec tous les soins convenables. En général on ne voit, chez les sujets qui portent ce collier, aucun signe annonçant une difficulté sérieuse dans le retour du sang. Il est évident néanmoins, qu'on ne doit pas perdre de vue l'influence du collier, quand il y a prédisposition aux congestions céphaliques; ainsi, dans le cas d'étourdissements fréquents, d'éblouissements, de vertiges qui auraient succédé à l'application du collier, chez des individus sujets à éprouver ces symptômes, il faudrait apporter une grande défiance dans l'emploi de ce moyen.

Ce n'est guère que dans les premiers temps de l'application du collier, qu'on voit des douleurs névralgiques et des engourdissements partiels de la peau du crâne; ces douleurs ne tardent pas à se dissiper, quand on a soin de changer souvent le point sur lequel porte la compression, et de substituer de temps à autre la traction sur les aisselles à celle sur la tête.

Nous n'avons pas connaissance d'exemples de déformation du bassin due à l'action de la ceinture: cette crainte, suivant M. Bouvier, ne repose que sur des suppositions, et il affirme que, soit avant, soit après la puberté, il n'a jamais vu le bassin se déformer à la suite de l'application des ceintures. Il serait possible qu'une compression circulaire trop forte exercée par la ceinture, amenât quelques conséquences fâcheuses, mais il faudrait s'être tout à fait mépris sur le méca-

nisme réel de cette pièce d'appareil, qui doit exercer sa pression de haut en bas, et non pas de manière à étreindre trop fortement le bassin. On a vu, sur des sujets maigres, la compression du nerf sciatique et celle des filets nerveux provenant des plexus lombaires, être suivie de douleurs et d'engourdissements du membre inférieur. La compression du bas-ventre peut être parfaitement évitée quand la ceinture est construite et appliquée comme elle doit l'être.

Liens axillaires. — Ce n'est que dans le cas d'extension outrée ou de contre-extension opérée exclusivement sur les aisselles, qu'on pourrait voir survenir les accidents ci-dessus mentionnés.

On a indiqué encore, comme organes susceptibles d'éprouver des effets fâcheux par suite de l'extension, la moelle épinière et l'œsophage. Quant à la moelle épinière, comme elle ne pourrait réellement subir d'atteinte qu'autant que la ductilité des substances intervertébales serait conduite au-delà de ses limites, et qu'il y aurait un commencement de déchirure, c'est là un genre d'accident dont l'existence ne soutient pas l'épreuve d'un rigoureux examen. M. Lachaise a cité comme exemple d'allongement forcé de la moelle, la faiblesse d'un des membres supérieurs, faiblesse qui était due à la compression du plexus brachial par les béquilles, ainsi que le démontre l'analyse du fait. On a pensé que l'œsophage, dont le raccourcissement n'est pas douteux dans les déviations anciennes, pourrait être tiraillé de manière à devenir le siége d'une déchirure ; mais cette crainte paraîtra peu fondée aux yeux de ceux qui connaissent quelle est l'extensibilité de ce conduit membraneux, et la nature des connexions qu'il présente.

L'extension agit sur tout le tronc et sur tous les viscères qu'il renferme ; elle tend à redonner au côté comprimé du thorax, sa hauteur et sa longueur naturelles, et par suite à rendre au poumon correspondant le volume qu'il avait perdu. Ces effets de l'extension deviennent permanents à la suite de l'application des appareils, de sorte qu'après le traitement il y a élargissement constant de la poitrine, et ampliation des organes respiratoires.

Effets généraux. Toutes les fonctions restent dans une parfaite intégrité chez les sujets que l'on soumet à l'extension. La gêne qu'ils éprouvent est médiocre, leur sommeil n'est point troublé, leur moral n'est point affecté. Du reste, tous les sujets ne supportent pas également bien l'action des appareils d'extension. En résumé, l'extension horizontale ne doit pas être conseillée dans tous les cas de scoliose indistinctement : l'on doit épargner au malade la gêne, la position assujétissante qu'elle entraîne lorsque des moyens plus simples et plus commodes peuvent conduire aux même résultats ; mais les appareils qu'elle emploie n'ont pas, sauf le cas de contre-indications évidentes, d'inconvénient capable de les faire rejetter.

C. *Appréciation générale ou d'ensemble des appareils extensifs.*

On a dû voir que pendant tout le cours de cette partie du travail qui a déjà été faite, nous n'avons laissé échapper aucune occasion d'exprimer un jugement sur les faits de détail qu'il nous importait d'apprécier d'abord dans leurs plus simples éléments ; en effet, comment espérer de pouvoir déterminer dans un résumé

général, la valeur des appareils, si l'on n'en a pas étudié pièce à pièce les détails si complexes et si variés, si l'on ne s'est pas fait sur chaque particularité, des opinions dont le jugement général doit être pour ainsi dire la résultante définitive. La marche que nous avons adoptée rend moins difficile la partie de notre travail dont nous avons maintenant à nous occuper : car à présent que nous avons envisagé sous le plus grand nombre de points de vue que nous l'avons pu faire, tout ce qui pouvait servir de base à notre appréciation, elle ressort en quelque sorte tout naturellement, et se trouve déjà toute formulée dans les divers chapitres qui précèdent celui-ci. Toutefois, comme il a été fait à l'emploi des appareils extenseurs des objections que l'on ne doit pas laisser passer sous silence, nous les rappellerons ici.

On a combattu l'usage des appareils à extension longitudinale dans son principe et dans son application ; à l'égard du principe, on a dit que l'application des forces de traction avait lieu d'une manière désavantageuse, et que par suite de la déperdition considérable qu'elles éprouvaient, il devenait indispensable, pour obtenir les résultats qu'on se propose dans le traitement, de les porter à un degré d'intensité capable d'entraîner des conséquences fâcheuses. Ces conséquences ont été développées dans le mémoire publié par M. J. Guérin sur l'extension sigmoïde ; voici celles qui nous ont paru susceptibles d'une mention particulière.

1° Les appareils à extension longitudinale, en séparant les vertèbres l'une de l'autre pour redresser les courbes qu'elles décrivent, n'agissent en aucune façon pour réduire l'excès de développement de la moitié des fibro-cartilages et des corps des vertèbres correspondant à la convexité. Or, l'anatomie pathologique démontre

que pour peu qu'une déviation de l'épine soit ancienne, le côté convexe des courbures est remarquable par le développement considérable des fibro-cartilages.

Nous posons en principe, qu'à tout appareil qui redresse d'une manière plus ou moins complète, mais permanente, les courbures vertébrales, on ne peut dénier la faculté de réduire, comparativement, du moins, d'un côté à l'autre, l'excès de développement de la moitié la plus épaisse des vertèbres; et d'un autre côté, le reproche dont il vient d'être parlé ne s'élèverait avec toute sa force contre les appareils à extension, que le jour où il serait démontré que d'autres appareils possèdent la propriété de réduire d'une manière plus évidente et tout à fait incontestable l'excès de développement dont il a été question.

2° Les vertèbres séparées l'une de l'autre par l'extension, peuvent garder un instant une direction parfaitement verticale, mais dès qu'on rend le sujet aux habitudes de la station sans support, les vertèbres, en s'affaissant du côté où elles étaient déprimées, retombent dans leur situation primitive.

Si l'action des appareils n'était que momentanée, il est certain que les choses se passeraient ainsi; mais il faut bien remarquer que l'on n'attend de résultats durables, que d'une action suffisamment prolongée pour rendre permanent ce qui n'était d'abord qu'un état purement temporaire, et qu'il est de règle dans l'emploi des appareils extenseurs de ne laisser au retour vers une habitude vicieuse, que les moments exigés d'une manière indispensable pour que les appareils soient supportés.

3° L'extension longitudinale, quand elle n'est pas combinée à d'autres agents capables d'en détruire plus ou moins les inconvénients, relâche considérablement

les moyens d'union, et prédispose à des rechutes graves pires que la première difformité. L'expérience a justifié cette assertion. Avant que la gymnastique fût combinée d'une manière satisfaisante avec l'extension, il n'est pas de médecin qui n'ait observé ces fâcheux résultats de l'extension outrée, et conséquemment du relâchement de l'épine.

Cette objection, comme on le voit à la simple lecture, s'applique autant à l'usage exclusif des appareils, qu'à l'emploi de telle ou de telle méthode ; il en est de même de la suivante qui porte sur l'usage exclusif, non pas de toute une classe d'appareils, mais bien d'un appareil unique, le lit de Wurzbourg.

C'est, 4° l'effacement des courbures antéro-postérieures de la colonne, courbures si utiles à la solidité de la station et à la configuration normale du tronc.

Si les appareils à extension pouvaient avoir ce résultat, on devrait y voir la preuve d'une puissance si grande dans ces appareils, que ce serait le plus grand témoignage de leur efficacité.

Parmi les données que l'on a demandées au calcul pour servir à l'appréciation du jeu des appareils, il en est une que M. Guérin a consignée dans son mémoire sur *l'Extension sigmoïde*, et dont il a fait un argument contre le principe des tractions longitudinales. Il admet qu'un arc étant donné avec deux puissances qui tirent sur ses extrémités, dans le sens de la longueur de l'arc, l'expression géométrique du rapport entre les forces perdues, et les forces directement agissantes pour le redressement de l'arc est le suivant : les forces perdues sont aux forces agissantes comme la demi-corde de l'arc est à sa flèche.

Ce résultat, il faut bien le dire, n'a pu être obtenu

qu'en appliquant le calcul à des arcs rigoureusement homogènes, car je n'admets pas qu'il soit possible de faire entrer dans une formule, la loi d'hétérogénéité des arcs vertébraux. Mais admettons l'homogénéité de l'arc, voici comment les choses se passeraient : la force de traction agissant sur les extrémités d'un arc dans le sens de sa longueur, et, par conséquent, dans une direction oblique à la courbe qu'il décrit, se décomposera en deux forces, l'une représentée par la demi-corde, c'est celle qui est perdue pour le redressement ; l'autre, représentée par la flèche, c'est la seule dont il faille tenir compte. Si maintenant on suppose que l'arc s'est déjà allongé, il ne peut le faire sans que la demi-corde ait acquis plus d'étendue, tandis, qu'au contraire, la flèche a diminué ; d'où il résulte que les forces qui se perdent et sont représentées par cette demi-corde, sont aux forces qui agissent pour le redressement, dans une progression croissante à mesure que l'arc se redresse.

On a encore fait aux appareils à extension d'autres objections dont il faut dire aussi quelques mots.

On a mis en avant la possibilité d'une luxation de l'apophyse odontoïde ; il suffit de mentionner une pareille objection pour faire sentir qu'elle est tout-à-fait dénuée de fondement quand il s'agit d'appareils extensifs méthodiquement employés.

On a avancé que l'influence des appareils extensifs s'exerce sur les ligaments rachidiens de manière à les relâcher ; mais il est un fait qui prouve que tel n'est point le résultat de l'application méthodique des moyens extensifs. En effet, si l'on mesure matin et soir les sujets atteints de déviation, on reconnaît, qu'en général, leur décroissement journalier est moindre après le traitement qu'avant. C'est ce qui résulte d'un

tableau qui m'a été communiqué par M. Bouvier sur l'accroissement et le décroissement journalier du corps chez les individus atteints de difformité. Or, si les ligaments devenaient plus lâches et s'affaissaient avec plus de facilité chez les sujets qui ont été soumis à l'extension, on devrait observer précisément le contraire.

En résumé, 1° l'extension horizontale ne doit pas être conseillée dans tous les cas de scoliose indistinctement.

2° L'on doit épargner au malade la position assujétissante qu'elle entraîne, lorsque des moyens plus simples et plus commodes peuvent conduire au même résultat; mais on peut la regarder comme un des modes de traitement les mieux appropriés à la guérison des déviations latérales du rachis.

On a vu en outre que les appareils à extension, diversement combinés entre eux, permettent de tenir l'épine constamment allongée dans toutes les attitudes du sujet; que cependant les différents moyens n'ont pas tous, à beaucoup près, la même puissance extensive et la même facilité d'application, et que, eu égard à ces deux circonstances, on pourrait les ranger dans l'ordre suivant:

1° Appareil extenseur horizontal ou incliné ; 2° longues béquilles ; 3° siéges à béquilles ; 4° ceintures à tuteur ; 5° corsets ou corps à baleines ; 6° appareils suspenseurs de la tête avec points fixes ; 7° fauteuils à suspension ; 8° machines portatives à suspension, ou minerves.

APPAREILS FONDÉS SUR LE PRINCIPE DES PRESSIONS LATÉRALES.

Ces appareils ont pour objet des pressions qui re-

poussent les vertèbres fléchies en agissant perpendiculairement à la longueur du rachis. Ces appareils peuvent s'appliquer dans les deux conditions si différentes de la *position horizontale* et de la *station*.

La grande étendue de cette question ne me permet pas de m'arrêter sur un grand nombre d'appareils tombés dans l'oubli, soit à cause de leur exécution grossière, soit à cause du principe erroné sur lequel repose leur construction.

Parmi ceux qui méritent d'être mentionnés, nous rappellerons le *fauteuil de Levacher*, le *fauteuil extenseur de Blœmer*, le *fauteuil oscillatoire* de M. Jalade-Lafont, les *corsets à tuteurs et à plaques de répulsion*; celui de Schmidt; la machine de Græfe, qui offre des plaques compressives fixées sur les deux ceintures pelvienne et pectorale; la machine portative de Borella, qui offre un disque rembourré qui s'applique sur la saillie à redresser; les plastrons élastiques de Delpech; enfin le fond sanglé de M. Pravaz.

Parmi les appareils qui ont été appliqués aux pressions, ceux qui pressent indistinctement sur toute la circonférence du tronc sont tout à fait mauvais; les seuls qui soient rationnels sont ceux qui agissent sur les trois points qu'on veut repousser en sens inverse : c'est ce qu'on voit dans l'appareil de Joerg et de M. Mayor.

Il existe des appareils à pressions latérales dont l'objet est de pousser la convexité de l'arc en établissant seulement un second point de pression faisant opposition vis-à-vis de l'extrémité inférieure de cet arc, sans agir sur la supérieure : c'est ce qu'on voit dans les appareils de MM. Milly, Delpech, Mellet et Hossart.

Les appareils portatifs à un seul tuteur, comme ceux de Joerg, de Portal et de M. Mayor, opèrent une demi-

extension. Parmi les appareils de la catégorie que nous examinons à présent, il en est qui sont à triple pression.

Mode d'application des puissances dans les appareils à pression latérale. Les moyens que l'on emploie pour exercer les pressions sont généralement des plaques rembourrées soutenues par des ressorts ou des courroies.

On doit préférer ceux qui rendent la pression beaucoup plus douce, et sont susceptibles de donner toute l'intensité d'action nécessaire. M. Mayor a fait aussi l'application des poids comme puissance dans ces appareils.

Plaques. Les plaques à l'aide desquelles on agit sur les saillies peuvent être concaves, et dans ce cas, elles excercent une pression très faible sur le sommet de la proéminence, et appuient à peu près également sur toute la superficie ; elles ne sont donc pas propres à changer la forme des côtes. Les pelottes légèrement arrondies, qui agissent davantage sur le point le plus saillant du thorax, ont plus d'efficacité pour lutter contre la courbure des côtes ; à la vérité, leur pression est un peu plus difficile à supporter, parce qu'une convexité agissant sur une autre convexité, la compression ne porte que sur une petite étendue de parties molles.

Lieu d'application des Plaques. Ce qui détermine les points d'application des pièces d'appareils pour les pressions latérales, ce sont les connexions de l'épine, et la conformation du tronc.

Lieu d'application. — Le lieu le plus favorable pour l'application est évidemment celui qui permet à ces plaques d'exercer leur effort perpendiculairement à la direction des courbures ; mais, ainsi disposées, elles agiraient défavorablement sur les côtes ; en pressant sur le côté de l'angle de ces os, elles tendraient à en augmenter la courbure, et, par conséquent, à accroître la gibbosité.

Si les côtes n'étaient pas des arcs osseux élastiques, transmettant aux vertèbres l'effort qu'elles auraient reçu, en pressant sur elles, elles tendraient à refouler en arrière les apophyses transverses avec lesquelles elles s'articulent, et à faire exécuter aux vertèbres correspondantes un mouvement de rotation qui lutterait d'une manière avantageuse contre la torsion qui accompagne les déviations vertébrales.

Le plan des courbures est presque toujours dirigé un peu dans le sens antéro-postérieur, en même temps que dans le sens transversal : il semblerait donc que le meilleur mode d'application des plaques compressives appliquées sur les côtes serait celui dans lequel elles agiraient dans une direction oblique, participant de la direction transversale et de la direction antéro-postérieure. Mais la disposition des côtes obligeant de les appliquer presque exclusivement dans le sens transversal, il en résulte qu'elles exercent sur la conformation de ces os une influence défavorable.

Aux lombes, l'épaisseur du flanc et la sensibilité des viscères opposent un obstacle insurmontable à ce qu'on agisse directement sur la colonne.

On ne peut agir que très obliquement sur le rachis ; les pressions présentent encore plus de difficulté dans leur application aux courbures formées par les premières

vertèbres dorsales, et les dernières cervicales, à cause de l'épaisseur des muscles de la partie supérieure du cou.

Le contre-appui de la pression exercée par les plaques se fait à l'aide d'une large bande de peau douce, tendue sur la partie antérieure et latérale de la poitrine, à l'endroit où existe une voussure des côtes et de leurs cartilages analogue à celle qui se voit en arrière, voussure qui occupe ordinairement le côté opposé à la gibbosité postérieure. Cette bande s'appelle tablier.

Le tablier est préférable au *plastron* de Delpech, et autres plaques solides de quelques orthopédistes modernes, à cause de la susceptibilité de la poitrine et des viscères qu'elle renferme.

Dans la distribution des plaques, il y a à mentionner la *plaque dorsale* et la *plaque lombaire*; il ne faut pas perdre de vue que l'action de la plaque lombaire est moindre que celle de la plaque dorsale, parce qu'elle porte principalement sur les parties molles qui recouvrent les apophyses transverses des vertèbres lombaires.

L'application des moyens de pression réclame un redoublement d'attention et de soins. Il faut observer une gradation insensible dans leur emploi.

On se guidera toujours dans l'appréciation du degré d'intensité des pressions sur les considérations suivantes : les sensations qu'éprouve le malade; la facilité avec laquelle il supporte la pression pendant son sommeil; les marques que celle-ci peut laisser sur les téguments; on s'assurera surtout de la liberté de la respiration, et l'on supprimera toute pression dès qu'il surviendra la plus légère affection des organes respiratoires. La force de constriction sera d'abord subordonnée à l'âge du sujet, à sa constitution, à sa

susceptibilité, et au degré de la déviation. La pression du tablier, quoique très douce, sera l'objet d'une grande et sérieuse attention, relativement à l'influence qu'elle peut exercer sur le cœur.

Particularités sur l'application des plaques. Dans les appareils à pression latérale, un inconvénient à éviter est celui qui consiste à saisir le haut du tronc au-dessous du bras, par la partie supérieure de la poitrine, parce que la pression de la bande expose les côtes rentrées à se déprimer encore davantage.

Pour maintenir le bassin dans le sens transversal, on saisit les hanches dans une pièce qu'on désigne sous le nom de double ceinture, l'une d'elles tirant dans un sens, l'autre dans le sens diamétralement opposé, et dont on combine l'action dans le rapport nécessaire avec les pressions exercées sur d'autres parties du tronc. Dans les doubles courbures légères, le tronc étant d'aplomb sur le bassin, ce serait mal saisir l'indication que de déjeter ce dernier latéralement du côté de la convexité lombaire. En agissant ainsi, on risquerait de faire passer la déviation à une forme plus avancée, en inclinant l'axe lombaire comme il l'est dans les courbures dorsales prédominantes. M. Bouvier a indiqué, dans un Mémoire lu à l'Académie de Médecine, les variations que l'appareil doit subir pour répondre aux trois formes principales de la scoliose : l'S verticale, l'S avec prédominance de la courbe dorsale, et l'S avec prédominance de la courbe lombaire.

Appréciation des appareils a pressions latérales, eu égard a l'attitude des sujets.

1° dans la station

1° Ces appareils consistent dans des lames métalliques

longitudinales ou transversales, supportées par la ceinture des corsets à tuteurs, ou par les tuteurs eux-mêmes, et tantôt terminées par une extrémité libre faisant ressort, tantôt fixées par cette extrémité, sur un léger cercle d'acier qui entoure le thorax, ou sur le tuteur opposé à celui qui les supporte. Ces lames servent ordinairement de point d'appui, aux pelottes rembourrées plates ou un peu concaves, à l'aide desquelles on pratique la pression sur les côtes qui font saillie à la partie postérieure et antérieure.

On a généralement renoncé au genre d'appareils, qui consiste dans les fauteuils à extension ou à pression latérale.

Pour que les appareils fondés sur le principe des pressions latérales, dans la station, pussent corriger les inclinaisons du tronc d'une manière durable, il faudrait que leur résistance fût proportionnée au poids des parties supérieures du corps, qui tend incessamment à faire pencher le rachis dans la station : or, la longueur des tuteurs fait qu'ils ne peuvent être assez inflexibles pour ne pas céder à l'effort de la pesanteur, et la ceinture ne leur offre pas un point d'appui assez fixe pour qu'ils ne puissent se déjeter latéralement à leur extrémité supérieure, car il suffit pour cela du moindre mouvement de bascule qui donne à tout l'appareil une direction oblique. Si l'on compare les répulsions exercées dans la position horizontale et celles qui se pratiquent dans la station, on trouve entre elles une différence essentielle consistant en ce que, les premières réunissent à moins de résistance de la part du tronc, plus de puissance dans les appareils, tandis que les autres offrent, avec une puissance plus limitée, une action plus énergique de la part de la résistance. Or,

on peut déduire de là cette autre considération importante qu'il doit y avoir dans les unes moins de gêne avec plus d'effets produits, et dans les autres une gêne plus marquée avec moins de résultats.

L'action des pelottes, eu égard à la forme des côtes, est peu efficace en arrière, parce que le poids du corps, en courbant l'épine, repousse ces arcs osseux en dehors.

Les pressions pratiquées dans l'attitude de la station sont à la fois et plus gênantes pour le libre exercice des fonctions, et moins efficaces pour le redressement de l'épine, que les répulsions opérées dans la position horizontale. Les déviations légères, sans inclinaison latérale du tronc ou avec une inclinaison encore récente et susceptible de céder à une action volontaire des muscles, sont à peu près les seules dans lesquelles les appareils portatifs à pression latérale puissent suffire pour corriger la difformité. Cependant, les appareils à pression latérale sont presque aussi puissants que ceux dans lesquels l'impulsion est communiquée par une courroie qui, entourant le tronc, fait pression sur le côté de la gibbosité, attirée elle-même par une longue tige que porte la ceinture en arrière, comme on le voit dans les appareils dits *à inclinaison*.

La courroie latérale de ces appareils à inclinaison n'agit pas autrement que la plaque dorsale des ceintures à tuteurs et à pressions latérales, lorsque cette plaque est placée sur le côté même du thorax. Toute la différence consiste dans le point d'appui que, suivant l'auteur d'un de ces procédés, fournirait le levier ou base qui fait presser la courroie, et au moyen duquel on pourrait, dit-il, non seulement ramener le tronc à la ligne directe, mais encore l'incliner plus ou

moins, en lui faisant dépasser l'axe du côté opposé à celui où la déviation l'a porté. Il arriverait alors, à entendre l'auteur, un véritable renversement des courbures, ou, si l'on aime mieux, une flexion inverse de l'épine.

Il y a deux cas à considérer pour porter un jugement définitif sur l'action des ceintures à inclinaison, 1° le cas des déviations en S à courbure dorsale prédominante; 2° le cas de résistance des lombes. Dans l'un de ces cas, la ceinture à levier semble amener un résultat très prononcé, en déterminant de suite une inclinaison opposée à celle qui existait; mais dès que le sujet veut se soustraire à cette position incommode, on voit cesser le résultat, qui était produit bien plus par le seul effort du malade, obéissant aux mouvements que l'appareil tendait à lui imprimer, que par une action permanente de l'appareil. Ici, l'impuissance de l'action tient à ce que la ceinture a un défaut de fixité auquel on ne pourrait remédier qu'en lui donnant un degré de constriction qui serait nuisible.

L'utilité réelle des ceintures à levier est d'indiquer au malade, par la pression que ces appareils exercent, le sens du mouvement qu'il doit exécuter pour corriger certaines inclinaisons des lombes.

2o Le deuxième cas est celui où les lombes résistent à ce mouvement. Les ceintures à levier, dans ces cas, n'agissent qu'à la manière de simples pressions qu'on pratiquerait sur le côté du thorax, et elles ont alors les inconvénients des appareils portatifs.

2° APPAREILS A PRESSIONS LATÉRALES, LE SUJET ÉTANT COUCHÉ.

Le *Lit ondulé*, imaginé par M. Pravaz, est un appareil au moyen duquel on dispose le malade couché sur le côté, de telle sorte que la convexité vertébrale réponde à une convexité du lit qui, par ce fait, exerce sur elle une compression. Ce lit est une application ingénieuse de la pression latérale. Mais il a pour inconvénient, que la compression se fait sur le côté, et non en arrière au centre de courbure des côtes; en outre, malgré la dépression du plan vis-à-vis des lombes, le soulèvement du milieu du thorax augmente la concavité lombaire.

Quant aux appareils en bois, et dans lesquels les malades sont comme encaissés, ce sont des appareils qui agissent avec trop de dureté.

Bampfield avait proposé un lit de repos ondulé de manière à présenter les saillies du plan de support aux convexités de l'épine, le malade étant couché sur le côté. C'est cet appareil qui a suggéré à l'un des plus ingénieux orthopédistes, M. Pravaz, l'idée du lit dont nous venons de faire mention ci-dessus.

APPRÉCIATION DES EFFETS PRODUITS PAR LES PRESSIONS LATÉRALES.

Comme ces pressions s'exercent, dans la plupart des cas, d'une manière particulière sur le thorax, nous devons consacrer quelques mots à l'examen des effets produits sur cette cavité par les appareils de ce genre.

Les pressions ont une influence marquée sur la con-

formation du thorax ; elles ajoutent beaucoup à l'effet produit par les appareils extenseurs, quand on emploie ce genre de moyen concurremment avec elles.

Il se passe dans le mécanisme des pressions quelque chose d'analogue à ce qui arrive quand on cherche à rendre circulaire un cerceau elliptique en pressant sur les extrémités de son grand axe. La disposition de l'appareil est telle que les parties saillantes sont seules comprimées, et que les points déprimées se développent librement, attendu qu'ils ne répondent qu'aux vides offerts par le même appareil.

Une chose qui peut donner une idée de l'influence que l'action prolongée des appareils peut exercer sur la configuration du thorax, ce sont les traces si profondes de l'influence mécanique exercée par les courbures du rachis sur ces os.

L'effet des appareils à pression est extrêmement prononcé sur l'inclinaison inférieure dont les grandes courbures dorsales sont accompagnées. Il en est de même du côté de la région dorsale dans sa partie la plus élevée, car on relève assez bien le haut de l'épine en repoussant horizontalement les épaules et le haut du thorax. L'extension combinée avec ce mouvement agit, en général, d'une manière suffisante sur la région cervicale lorsque celle-ci participe à l'inclinaison des vertèbres dorsales. Dans quelques cas seulement, on y ajoute un effort latéral sur la tête.

Le point le plus réfractaire à l'action des pressions latérales est le centre des courbures dorsales un peu prononcées. Les plus légères de ces courbures sont les seules qui se redressent complètement.

Les cas dans lesquels les pressions latérales ont le moins de pouvoir pour redresser l'épine, sont ceux des

courbures multiples presque égales, dans lesquelles, les inclinaisons opposées se contrebalancent, et laissent les sections principales du tronc à peu près dans le même axe. Le centre des courbures est alors la seule partie sur laquelle on puisse agir ; quant aux extrémités des courbures, on est obligé de se borner à les maintenir immobiles. L'action même qu'on dirige sur un centre de courbure ne saurait être portée un peu loin sans entraver celle qui s'exerce sur le centre des courbures voisines.

Les pressions pourraient agir sur le centre des courbures de manière à dépasser l'axe du rachis, et à produire une courbure en sens opposé.

Un inconvénient des pressions latérales, c'est de ne pouvoir se transmettre aux courbes dorsales que d'une manière indirecte, et par l'entremise d'autres pièces du squelette, les côtes, par exemple, et les épaules : or, quand on est forcé, par le siége de la déviation, d'agir au niveau des côtes inférieures, on ne trouve pas un moyen de transmission assez ferme pour agir comme il serait nécessaire.

L'effet immédiat des pressions latérales sur les organes renfermés dans les cavités du tronc, quand ces pressions sont bien dirigées, est de n'être accompagné d'aucun trouble dans leurs fonctions ; certains sujets assurent même éprouver un sentiment de bien-être pendant qu'ils sont soumis aux extensions et aux pressions, et l'on conçoit que la compression à laquelle son propre poids expose le tronc pendant la station, venant à cesser par l'allongement du corps et l'élargissement du thorax, le malaise causé par la station verticale doit disparaître.

Les effets fâcheux qui pourraient résulter de l'appli-

cation des pressions sur la poitrine, sont les suivants : l'oppression, les douleurs dues au froissement des parties molles, les pustules et les excoriations de la peau, les palpitations du cœur, la difficulté du retour du sang provenant des parties supérieures du corps. Enfin des lésions plus profondes des organes thoraciques ou abdominaux, qui correspondent au siége de la compression, peuvent succéder à une constriction trop forte des pièces d'appareil, ou à une application mal faite de ces mêmes pièces. Il est évident que de pareils accidents doivent moins être attribués au moyen en lui-même qu'à la manière dont on en fait usage. Dans un cas une pression inconsidérée sur la fosse iliaque gauche donna lieu à une gangrène mortelle du colon.

APPAREILS FONDÉS SUR LE PRINCIPE DE LA FLEXION, OU DU RENVERSEMENT DES COURBURES.

Ainsi que nous l'avons dit dans les généralités placées en tête de la partie du travail consacrée aux appareils destinés à la colonne vertébrale, l'idée qu'on se fait touchant l'arc que décrit la courbure influe sur la construction des appareils. Voici la manière de voir qui a servi de point de départ à la construction des appareils dont nous allons parler. Chaque courbure peut être représentée par un angle dont les deux branches sont articulées à charnière ; il en résulte que chacune des deux branches de cet angle fait corps avec la brisure de l'appareil, et que le seul point mobile et libre est au sommet de l'angle ou de la courbure. — Or, il est inutile de rappeler que les vertèbres sont toutes unies entre elles par des fibro-cartilages qui leur per-

mettent, jusqu'à un certain point, d'être mobilisées les unes sur les autres ; il en résulte que toute courbure possède un point autour duquel les segments supérieur et inférieur peuvent être mis en mouvement et portés en sens contraire de la courbure.

Pour ceux qui envisagent toute courbure vertébrale sous ce point de vue, il est évident que la possibilité du renversement complet d'une courbure est un fait qui ne comporte pas le doute. Nous avons dit, dans le chapitre des généralités, les motifs qui nous empêchaient de partager la même opinion. Jetons un coup d'œil sur ce qui a été fait à cet égard.

Si l'on en juge d'après ce qu'a dit Andry, on sera porté à penser qu'il croyait à la possibilité du renversement complet d'une courbure. Delpech, et Bampfield parlent de manière à montrer qu'ils étaient loin de croire à la possibilité de fléchir l'épine en sens inverse de cette courbure. M. Mayor avait eu l'intention de la réaliser par un appareil qui, malgré son imperfection, porte le cachet de l'esprit inventif et original de ce chirurgien. Dès 1829, il avait proposé un appareil analogue à celui de Sauter pour les fractures ; il conseilla de coucher les sujets atteints de déviation sur une planche ou attelle contre laquelle doit répondre la convexité de la courbure dorsale. Cet appareil est maintenu par trois lacs appliqués l'un à la tête, l'autre aux hanches, le troisième au niveau du sommet de la courbure. On fait, de cette manière, pour l'individu tout entier, ce que l'on fait journellement pour un seul membre atteint de fracture. L'inefficacité de ce genre d'appareils qui, dans le cas presque constant de courbures multiples, ne peut agir en sens favorable sur l'une des courbures, sans augmenter les autres, et qui ne peut s'adapter d'une ma-

nière assez stable pour amener des résultats bien tranchés, l'a fait rejeter presque universellement.

C'est à M. J. Guérin qu'est due l'application la plus satisfaisante qui jusqu'ici ait été faite des appareils fondés sur le principe du renversement des courbures.

L'appareil employé par M. Guérin consiste dans un lit analogue à celui de Shaw modifié par M. Pravaz, et qui en diffère en ce que les plateaux supérieur et inférieur s'en écartent angulairement et se renversent en sens contraire, en entraînant avec eux la tête et le haut du thorax d'une part, et de l'autre le bassin, au moyen d'un casque, d'une ceinture à extension et d'une courroie passant sous l'aisselle. Le but que se propose l'auteur de ces modifications, est de substituer des courbures artificielles aux courbures pathologiques directement opposées à ces dernières, de manière à donner à la colonne la forme d'une S dans un sens directement opposé à l'S qui représente la déviation pathologique. Cette méthode, il l'appelle *extension sigmoïde* dénomination dont l'énoncé seul indique le but qu'on se propose.

Voici quelles sont, d'après M. Guérin lui-même, les limites d'application de cet appareil :

Lorsque la déviation a quatre courbures, principalement lorsque plusieurs se suivent immédiatement dans une même région, l'application de l'extension sigmoïde est impossible, à moins de s'exposer à l'inconvénient attaché aux autres appareils d'augmenter une courbe en cherchant à en effacer une autre. 2° La même impossibilité se présente lorsque les deux courbures occupent la région dorsale, ou bien quand, dans tout autre région, elles sont trop rapprochées ; dans ce cas il faut se borner à l'extension parallèle. 3° Celle-ci est encore

légitimement applicable dès le début du traitement, aux cas de courbures anciennes et très prononcées, dans lesquelles, la substitution des courbures artificielles aux courbures pathologiques, serait immédiatement impossible, tant à cause des résistances directes principalement à la région dorsale, que pour ne pas exercer des tractions trop brusques ou trop violentes sur des parties réduites depuis long-temps de volume, et privées de souplesse et d'élasticité comme le sont les muscles, les ligaments, les cartilages compris dans la concavité des anciennes courbures. Une extension trop directe, en pareil cas, pourrait produire l'arrachement ou la rupture des parties, et il est plus rationnel, plus prudent d'y préluder par les tractions moins directes de l'extension parallèle.

Voici, d'une autre part, les avantages qui lui ont été assignés :

1o Elle emploie directement à redresser l'épine toutes les forces qu'elle met en œuvre.

2o Elle agit de manière à étendre les parties comprises dans la concavité, en même temps qu'elle relâche et comprime celles qui correspondent à la convexité ; ainsi le côté des vertèbres, qui est le plus épais, tend à s'affaisser par la compression, tandis que le côté concave se développe et se remplit ; les muscles et les ligaments du côté convexe sont mis dans le relâchement, pendant que ceux du côté concave sont soumis à des tractions utiles qui les empêchent de reproduire la courbe qui reparaît lorsqu'on se borne à la ramener à la ligne droite.

Cette méthode a surtout pour résultat, de combattre simultanément les phénomènes de la courbure et de la torsion de l'épine, en tendant à produire une torsion opposée à celle qui existe, comme elle produit une

courbure en sens inverse de la courbure pathologique. Enfin elle est applicable dans des cas où l'extension eût été nuisible, comme dans certains cas de déviations musculaires passives, ou de déviations scrofuleuses, où les moyens d'union de la colonne sont affaiblis et plutôt relâchés que rétractés. Quant aux résultats cliniques, M. Guérin, dans son mémoire sur *l'Extension sigmoïde*, se borne à dire que depuis quatre ans il a toujours appliqué cette méthode avec un succès subordonné à la cause, au degré, au siége et à toutes les circonstances individuelles de la difformité.

D'un autre, côté M. Bouvier dénie à cet appareil, la faculté de produire ce résultat, en se fondant sur les faits suivants : 1° En appliquant une force de 60 livres perpendiculairement au centre et aux extrémités des deux courbes d'un rachis dévié en S, il a pu ramener la colonne à la ligne droite; mais il lui a été impossible de la plier en sens inverse : or, il pense que ce qu'il n'a pu obtenir sur le rachis de cadavres, offrant des courbures très-légères, dans lesquelles, les efforts pratiqués à quelque distance de leurs extrémités n'ont d'autre résultat que de faire naître une nouvelle inflexion audessus et au-dessous de celles qui existent déjà, ne pourrait être obtenu pendant la vie, où tant d'obstacles empêchent d'agir avec autant de puissance que sur la colonne vertébrale séparée du reste du tronc, et s'opposent à ce qu'on la saisisse immédiatement.

2° N'est-il pas impossible, sans s'exposer à des accidents, de transmettre au rachis, par l'intermédiaire des côtes, des muscles, des nerfs, des viscères qui le séparent du point d'appui, une force capable de donner à cette tige osseuse une forme en S opposée à celle qu'il décrit ?

3° Si, sur un sujet atteint d'une très-légère déviation simple, on plie le tronc à contre-sens de la courbure, celle-ci peut bien s'effacer et même faire place à un état de rectitude, mais il lui est impossible de prendre part à l'incurvation générale au milieu de laquelle elle reste sous la forme d'une ligne à peu près droite.

4° Si la difformité est plus forte, la courbure n'éprouve qu'une diminution plus ou moins notable, et l'inflexion proprement dite, se passe uniquement dans les vertèbres qui sont situées au-dessus et au-dessous d'elle.

5° S'il y a deux courbures successives, la flexion n'agit que sur l'une d'elles, tandis que l'autre s'accroît.

6° Cette attitude est contraire au but qu'on se propose dans un grand nombre de courbures en S, comme celles avec prédominance de la courbe dorsale avec inclinaison lombaire, où elles augmentent la saillie iliaque déjà existante.

7° Dans les courbures serpentines, elles détruisent l'égalité des hanches en plaçant le bassin de travers par rapport au reste du tronc.

8° Non seulement l'extension sigmoïde ne redresse pas les courbures existantes mieux que ne le fait la pression latérale, mais encore elle conduit à y ajouter des courbures inverses au-dessus et au-dessous.

9° L'extension oblique qui s'exerce en même temps que la pression transversale dans l'appareil à extension sigmoïde, n'ajoute rien à l'efficacité des efforts de flexion pour renverser les courbures.

APPAREILS FONDÉS SUR LE PRINCIPE DE LA ROTATION OU APPAREILS ROTATEURS.

Ces appareils ont été imaginés dans la pensée qu'on pourrait combattre la torsion qui se lie aux courbures; mais par ce seul fait que la courbure et la torsion sont engendrées par une même cause, et, dans tous les cas, si étroitement liées que tout changement dans la courbure modifie la torsion, il est inutile de chercher des indications différentes dans le fait isolé de la torsion. D'ailleurs, les dispositions anatomiques de la connexion des vertèbres entre elles, s'opposent à ce qu'aucune machine leur imprime un mouvement de torsion; on parvient seulement à tourner le thorax en entier sans ramener chaque vertèbre en proportion de la torsion qu'elle a subie (1).

Si le principe des appareils rotateurs a peu d'utilité dans son application aux difformités des deux grandes régions dorsale et lombaire de la colonne vertébrale, il peut s'appliquer parfaitement bien à celles de la région cervicale, et notamment au genre de lésion que l'on désigne sous le nom de torticolis. Comme la projection horizontale de la tête déborde considérablement les dimensions de la tige vertébrale, et que le crâne, solidement articulé avec la région cervicale, présente des bras de leviers extrêmement avantageux pour la rotation, il en résulte que l'on peut appliquer ici ce mode d'action avec le plus grand avantage (2).

(1) On peut consulter à ce sujet, le mémoire d'un chirurgien distingué, M. Vallin de Nantes.

(2) La possibilité du redressement durable de l'épine déviée, est aujourd'hui un fait tellement acquis, que je n'ai pas cru devoir dis-

APPRÉCIATION DE LA COMBINAISON DES APPAREILS POUR LE TRAITEMENT DES DÉVIATIONS DORSALES ET LOMBAIRES.

Après avoir apprécié isolément chaque espèce d'appareils, nous indiquerons en peu de mots l'utilité que peut avoir leur combinaison deux à deux, trois à trois.

En combinant la suspension comme moyen d'extension verticale avec l'extension ordinaire, on pourrait trouver pour avantage de varier la position du sujet.

Souvent on obtient un résultat très marqué en combinant l'emploi de deux appareils qui, appliqués isolément, donnaient des résultats beaucoup moins marqués. M. Bouvier, par exemple, a remarqué que, dans certains cas où il avait réuni l'emploi des béquilles et celui des ceintures à tuteurs, le corps décroissait beaucoup moins sous l'influence de ces moyens réunis que quand il n'employait qu'un seul d'entre eux.

Il est rare qu'on emploie les pressions latérales dans la position horizontale sans y joindre l'extension. Chez les très jeunes enfants, on peut se contenter de tenir les épaules soit seules, soit avec la tête sur le plan incliné, et de fixer le bassin au moyen de la ceinture à courroies latérales retenues sur les côtés du lit.

Les appareils à pression latérale demandent, pour avoir de la fixité, qu'on y joigne l'extension.

APPRÉCIATION DES RÉSULTATS CLINIQUES.

La part exclusive des appareils dans les résultats

cuter le mémoire de M. Maisonnabe, lu à l'Académie de Médecine, le 28 novembre 1835.

cliniques est excessivement difficile à déterminer. En effet, de qui peut-on attendre des relevés capables d'inspirer une entière confiance, si ce n'est de la part des hommes qui ont dirigé le traitement d'après des vues médicales et rationnelles? Or, est-il un seul de ceux-là, de ceux qui ont fait une application saine de l'orthopédie, qui aient jamais fondé le traitement sur l'emploi exclusif des appareils? N'ont-ils pas fait toujours intervenir l'emploi de la gymnastique et des moyens de l'hygiène et de la médecine dans le traitement? Dès lors comment pourrait on spécifier au juste ce qui est dû aux appareils? Tout le monde sait d'ailleurs qu'il y a bien d'autres difficultés encore dans ce genre de problème; toutefois, je ferai connaître ici les résultats de tables qui m'ont été communiquées par M. Bouvier, et dont les résultats statistiques portent : 1° sur les cas où les améliorations n'ont été que temporaires; 2° sur ceux dans lesquels des accidents plus ou moins graves ont fait suspendre le traitement; 3o sur ceux enfin qui ont été suivis d'une guérison qu'on peut regarder comme définitive. M. Bouvier, d'après les cas portés sur ses tables, trouve un total de treize cas où l'amélioration de la déviation ne s'est point conservée contre soixante-onze, dans lesquels elle s'était maintenue après un intervalle d'un à sept ans. Sur les treize cas, l'accroissement de la déviation a été la suite, quatre fois, de l'insuffisance ou de l'absence totale des soins préservatifs encore nécessaires après le traitement; trois fois, de maladies accidentelles ayant laissé à leur suite une débilité favorable, comme on sait, au développement des déviations; et sur les six autres cas, cinq appartiennent à des jeunes filles âgées de moins de douze ans : or, on n'ignore pas que les sujets très

jeunes restent plus long-temps exposés à un nouvel accroissement des courbures.

L'amélioration de la santé, qui se lie presque toujours à la diminution et à l'effacement des courbures, a offert un peu plus de variation dans sa durée, et l'on en concevra la raison, en songeant à toutes les causes morbides qui peuvent frapper les sujets plus ou moins long-temps après le traitement, ainsi qu'à la complexion déjà altérée qu'ils peuvent présenter. Dans 19 cas sur 229, que M. Bouvier a rassemblés de maladies plus ou moins graves et quelquefois terminées par la mort, chez des individus qui avaient subi le traitement orthopédique, onze étaient accompagnés de circonstances, telles qu'ils ne sauraient frapper de nullité les avantages que les sujets avaient tirés du traitement. Les huit autres cas comprennent une phthisie pulmonaire, une affection cérébrale aigue, cinq chloroses, dont une était la reproduction d'un état antérieur, enfin une toux chronique, qui s'était déjà manifestée avant le traitement.

Relativement aux cas où quelque accident plus ou moins sérieux a forcé d'interrompre le traitement, ils n'ont guère plus que les précédents, une connexion évidente avec l'effet des moyens mécaniques et gymnastiques.

APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES FLEXIONS DORSALES ET LOMBAIRES.

CYPHOSE OU DÉVIATION ANTÉRIEURE.

Dans la cyphose dorso-lombaire ou flexion antérieure, l'application des appareils ne peut offrir presque

aucun résultat. Cette flexion ayant lieu soit par suite d'une faiblesse musculaire qui se guérit beaucoup mieux par des moyens gymnastiques que par des appareils, soit par suite d'altérations extrêmement graves du corps des vertèbres, altérations dans lesquelles la lésion de conformation est un accident très secondaire auprès de la maladiegrave qui la détermine. Dans cette maladie, où la solidité de la colonne vertébrale est tellement compromise que l'on pourrait, par les moyens orthopédiques, en déterminer la fracture ou compromettre gravement les très rares chances de guérison spontanée qu'elle présente, on doit proscrire complétement l'emploi des appareils.

Supposons maintenant que l'origin de cette flexion soit douteuse, ou bien qu'ayant été le résultat de la destruction tuberculeuse du corps des vertèbres, il y ait eu un travail de réparation qui laisse subsister le vice de conformation, bien que le caractère primitif du mal, et ses désordres en quelque sorte aigus, se soient effacés, que convient-il de faire? Je crois que tout ce qu'on peut se permettre à cet égard, c'est l'emploi des moyens propres à empêcher l'augmentation de la courbure. Telle n'est pas l'opinion de M. Bouvier, qui pense que l'on peut oser davantage quand la saillie siége à la partie inférieure du dos ou à la région lombaire, et qui met pour conditions que la maladie n'ait jamais été accompagnée de paralysie ni d'abcès, et qu'elle soit complétement indolente; il mentionne trois cas dans lesquels ses tentatives ont été suivies de succès. Voici les conseils qu'il donne à ce sujet : il faut apporter la plus grande prudence dans le cours de ce traitement, interroger souvent le malade pour savoir si les exercices gymnastiques que

l'on joint à l'extension ne le fatiguent point, et n'a-mènent pas quelques douleurs dans le point malade. Explorer souvent avec soin les fosses iliaques pour reconnaître s'il n'y aurait pas menace de quelque abcès par congestion. Si les exercices fatiguent le sujet, on le laissera se reposer tout le temps nécessaire. Cette attention est bien indispensable, car M. Bouvier cite le cas d'un jeune homme chez lequel, à la suite d'une gymnastique mal appliquée, il survint un abcès par congestion.

La marche elle-même augmente considérablement la courbure. Quelquefois encore la paralysie se déclare subitement. Aussitôt que le mal de Pott s'annonce, qu'une apophyse épineuse commence à faire une saillie anguleuse, il faut maintenir les malades dans la position horizontale. Le coucher en pronation recommandé par Bampfield, et après lui, par quelques médecins français, n'a que peu d'importance thérapeutique, mais il a le grand inconvénient de gêner la respiration. Le coucher long-temps prolongé est le moyen le plus sûr d'empêcher que la destruction du corps des vertèbres ne soit suivie d'une suppuration abondante, et de consolider la cicatrisation avec le moins de perte de substance.

Dans le traitement de la lordose dorso-lombaire, l'emploi des machines orthopédiques est à peu près inutile et inefficace. Toutefois, M. Bouvier a fait construire un appareil propre à empêcher, chez les enfants, le rejet du corps en arrière. Si cette déviation était portée au dernier degré, la position horizontale et l'extension modérée seraient le principal moyen à employer.

APPRÉCIATION DES APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DÉVIATIONS DE LA RÉGION CERVICALE.

Nous avons à nous occuper, sous le rapport de appareils, de courbures cervicales dont les unes sont idiopathiques et les autres symptomatiques ; car, bien que, dans le second cas, ce soit à d'autres moyens de traitement qu'il faille d'abord s'adresser, cependant, comme moyens complémentaires et comme agents capables d'effacer les suites de la maladie primitive, les appareils peuvent encore être appelés à faire partie du traitement.

APPRÉCIATION DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES EMPLOYÉS POUR LE TORTICOLIS.

Afin de pouvoir apprécier la valeur comparative de ces appareils, il faut se rendre compte des diverses espèces de déviations et des divers éléments de chacune en particulier, afin de voir jusqu'à quel degré les appareils peuvent remplir le but qu'on se propose.

Le torticolis, sous ce rapport, peut se diviser en 5 classes : 1° celui qui dépend de l'état des os ; 2° celui qui dépend de l'état des muscles ; 3° celui qui dépend de l'état des ligaments ; 4_0 celui qui dépend de lésions des parties molles qui ne sont ni muscles ni ligaments ; 5° enfin celui n'ayant pour cause qu'une simple habitude vicieuse qui n'a pas encore profondément modifié l'état anatomique des parties.

1° Celui qui dépend des os peut tenir, 1° à une luxation spontanée des vertèbres cervicales ; à la carie

et à la tuberculisation de ces mêmes vertèbres; 2° à une affection rhumatismale constituant une nouvelle espèce de torticolis décrite par M. Bouvier, et désignée par lui, sous le nom de torticolis articulaire; 3° à la déviation de la région cervicale; 4° enfin au développement inégal des vertèbres cervicales.

2° Celui qui dépend des muscles. — Sous ce rapport, les lésions musculaires qui peuvent produire ces déviations sont, 1° la contraction spasmodique; 2° l'inflammation aigue; 3° la contracture du sterno-cléido-mastoïdien ou torticolis musculaire ancien; 4° la paralysie de ce même muscle.

Du reste, relativement au rôle des muscles dans le torticolis (et ceci va directement à l'utilité des appareils) il faut bien se rappeler que ces organes, alors même qu'ils n'ont pas été le point de départ de la lésion, donnent lieu à des indications particulières; en effet, la tête et le cou ayant été maintenus, pendant de longues années, dans une position anormale, tous les muscles du cou, soit qu'on les examine du côté sain ou du côté incliné, ont subi divers troubles dans leur conformation naturelle. Ces changements expliquent la persistance d'un certain degré de rotation et d'inclinaison de la tête après la section des muscles, quand elle est indiquée; il est donc évident qu'un traitement mécanique consécutif est aussi indispensable que le traitement chirurgical.

3° Ligaments: Les affections rhumatismales peuvent en déterminer la rétraction.

4° Lésions de parties molles qui ne sont ni muscles, ni ligaments; cicatrices profondes, comme celles qui surviennent à la suite de fortes brûlures, grandes pertes de substance de la peau, brides sous-cutanées dans le

tissu cellulaire, tumeur siégeant sur l'un des côtés du cou, etc.

5° Celui qui dépend d'une attitude vicieuse longtemps prolongée, et qui, à la longue, pourrait imprimer des dispositions anatomiques permanentes à la région du cou, mais qui n'ont point encore atteint le degré de persistance qu'elles pourraient présenter plus tard.

Mais il ne suffit pas pour l'appréciation du rôle des appareils mécaniques, de savoir dans quel cas ils conviennent, il faut encore se rendre compte des divers éléments de la lésion, afin de juger de quelle manière chaque appareil peut satisfaire aux indications qui naissent de ces divers éléments ; or, il y a dans le torticolis, 1° inclinaison de la tête sur la colonne, 2° rotation légère de la région cervicale ; 3° inclinaison de la région cervicale sur la première vertèbre dorsale. Cet élément de la difformité est d'autant plus important à noter qu'il est habituellement le dernier à disparaître. 4° Raccourcissement des muscles, non seulement de ceux dont on a jusqu'ici opéré la section, mais encore des muscles profonds et enfin suivant M. J. Guérin, le raccourcissement de tous les muscles longitudinaux du cou des deux côtés.

Appareils fondés sur le principe de l'extension longitudinale dans la position horizontale. — C'est à cette classe qu'il faut rattacher l'appareil employé par M. J. Guérin. C'est un lit orthopédique à extension parallèle et à casque mobile dans des plans différents, de manière à exécuter l'extension parallèle et oblique de la tête et de la région cervicale, l'inclinai-

son latérale de la tête à droite ou à gauche, et sa rotation dans tous les sens. Le système d'extension parallèle ou longitudinal est le même que dans les lits orthopédiques brisés, avec cette différence, que le point d'intersection supérieur, au lieu de correspondre au niveau de la région dorsale moyenne, correspond à l'union de la région cervicale avec la région dorsale.

L'appareil dont nous venons de parler, renferme des dispositions qui lui permettent de s'approprier aux diverses indications que font naître les éléments divers de la lésion.

Appareils fondés sur le principe de l'extension longitudinale dans la position verticale. — *Appareil de M. Bouvier.* Cet appareil est une modification de la *Minerve* de Delacroix, imitée de la machine de Levacher; il n'a pas, comme la Minerve, l'inconvénient de presser douloureusement les mâchoires et les dents, et de perdre toute son action dans la position horizontale du corps. De même que la triple croix d'acier de Richter, avec laquelle il a, du reste, peu de rapport, il se compose de trois parties principales, la ceinture, la couronne et la tige.

La ceinture se fixe solidement autour du bassin, et sert de base à l'appareil.

La couronne, destinée à saisir la tête, est formée d'une portion de cercle métallique, qu'une courroie complète en avant; une autre courroie passe sur le sommet de la tête, et empêche l'appareil de descendre, tandis qu'une mentonnière en borne l'ascension.

C'est dans la tige composée de plusieurs pièces mobiles, que réside toute la puissance de l'appareil.

Cet appareil réunit tous les modes d'action que l'on a besoin d'exercer sur la tête.

Il est encore quelques autres appareils auxquels on peut à peine donner ce nom, tant est grande leur simplicité, et qui ne peuvent avoir d'efficacité que contre des déviations très légères, et même contre des tendances à la déviation, plutôt que contre un état bien caractérisé : nous voulons parler des cols rigides, composés soit avec des ressorts, soit avec diverses substances telles que le carton, le cuir bouilli., etc., etc.

Les deux principaux appareils que nous avons ci-dessus indiqués, fondés tous deux sur une intelligence parfaite des lésions à combattre, nous semblent satisfaire pleinement au but que les moyens mécaniques peuvent être appelés à remplir dans les déviations latérales du cou ; si toutefois nous avions une préférence à exprimer, ce serait en faveur de celui qui repose sur le principe de l'extension dans le sens vertical. En effet, si l'on hésite à faire subir aux malades l'assujétissement de la position horizontale, même pour des déviations fort étendues de la colonne vertébrale, on éprouvera plus d'hésitation encore, à employer un pareil moyen, contre une déviation aussi bien localisée que celle du torticolis. Sous ce rapport, il nous semble que l'espèce de Minerve employée par M. Bouvier, remplit les indications de la manière la plus avantageuse.

FLEXION DU COL OU CYPHOSE CERVICALE.

Afin de se rendre compte de l'effet possible des appareils dans les flexions antérieures du cou, il faut se rappeler que quand ces flexions ont été longtemps prolongées les ligaments antérieurs se raccourcissent, les

postérieurs s'allongent ; les fibro-cartilages intervertébraux diminuent d'épaisseur en avant, et une courbure à concavité antérieure s'établit à la région cervicale ; à la flexion par habitude succède la flexion par rigidité ; à la rigidité succède un état de raccourcissement tel qu'il est impossible d'en obtenir la guérison. Pour apprécier la valeur des appareils orthopédiques, il faut tenir compte des causes qui ont produit la déviation, de sa durée, de la docilité du malade.

C'est à Shaw que l'on doit d'avoir le plus insisté sur les avantages des moyens mécaniques contre cette flexion, et de les avoir appliqués le premier.

L'appareil de Shaw consiste dans une tige inflexible soutenue par un pied qui se place à une certaine distance de l'individu. Du milieu de cette tige part un levier mobile qui supporte à son extrémité une boule de plomb ou un petit vase que l'on peut remplir de morceaux de marbre. Une corde est attachée à l'extrémité du levier, et passe sur une petite poulie fixée au bout de la tige inflexible. Cette corde vient se rendre à une espèce de couronne qui s'attache avec une boucle autour de la tête. Il est bon d'y joindre une bride passée sous le menton. La longueur de la corde est telle que si l'individu tient sa tête droite, le levier est redressé, et le poids beaucoup moins lourd ; si la tête penche en avant, le levier, entraîné par son poids, tend à parcourir un arc de cercle, et fatiguant la tête par sa pesanteur, force les muscles à se contracter. L'appareil de Shaw est fondé sur cette idée que l'action des poids dans un sens où la tête est déjà portée, provoque, du côté opposé, une action musculaire plus énergique qu'auparavant, action musculaire par suite de laquelle la flexion vicieuse se trouve combattue.

Appareil de Delpech. — Delpech a modifié cet appareil de la manière suivante : Une colonne creuse remplace la tige ; le levier est supprimé ; le poids est renfermé dans la colonne creuse ; il est supporté par une poulie, et descend plus ou moins selon la position de la tête.

Cette modification n'est pas heureuse. La différence de pesanteur ne varie pas assez avec la position pour qu'il ne soit pas à peu près indifférent au sujet de redresser ou de pencher la tête. M. Bouvier a paré à cet inconvénient par le changement suivant : il supprime la poulie de son support ; le levier est transformé en une colonne pleine à base large dont la moitié supérieure, garnie de plomb et jointe à charnière avec la moité inférieure, tend à s'incliner si elle n'est pas légèrement soutenue. Tant que la tête est droite, la colonne est à peu près en équilibre, et n'exige qu'un effort presque insensible. Aussitôt que la tête s'incline, la colonne, entraînée par son propre poids, force les muscles à cette tension douloureuse dont parle Delpech, mais qui doit manquer avec son appareil.

Les appareils immobiles ne doivent être employés qu'à la dernière extrémité ; mais il vaut mieux y recourir que de solliciter en vain des muscles les efforts qu'ils ne peuvent, en certains cas, produire. Parmi ces moyens, les uns agissent en tirant par derrière ; les autres, au contraire, placés en avant, tendent à repousser. Les premiers peuvent consister, pendant que le sujet se livre à l'étude, à fixer la tête sur le dossier élevé d'un siège, tandis que des tampons rembourrés repoussent le dos. Pendant la marche, les jeux, l'on peut fixer un poids en arrière, ou bien employer la bande croisée sur le front, et qu'ont décrite Winslow et Andry. Cette

bande est ramenée en arrière par-dessous les aisselles pour être liée sur le devant de la poitrine. On n'emploie plus la croix de fer sur laquelle on fixait les épaules et la tête. On ne doit voir cependant qu'une simple modification de cet appareil dans la tige de fer plus ou moins coudée à laquelle on attache la tête au moyen d'un bandeau, et que l'on soutient derrière le dos par des épaulettes et une ceinture. On fait servir au même usage les *minerves* qui ont, ainsi que l'appareil précédent, l'avantage de conserver à la tête les mouvements de rotation. Il faut suspendre de temps en temps l'action de ces moyens mécaniques; voir s'il est possible de compter sur l'effort musculaire, et dès que cela aura lieu, les remplacer par des appareils élastiques composés comme les bretelles et servant à fixer en arrière la tête, sur les côtés de laquelle ils s'attachent. Les moyens qui agissent en repoussant de devant en arrière sont les cols élevés placés sous le menton : il faut prendre garde qu'ils ne soient trop serrés autour du cou et ne compriment les veines jugulaires. Tel est encore l'appareil formé de gros ressorts en spirale, reposant inférieurement sur une plaque de cuir soutenue par un bandage de corps, et supportant par leur partie supérieure une plaque rembourrée qui soutient doucement le menton.

APPAREILS DANS LA LORDOSE CERVICALE, OU FLEXION DU COU EN ARRIÈRE.

Il est assez rare d'observer cette flexion indépendamment de tout autre état maladif. On ne la rencontre, le plus souvent, que chez de très jeunes enfants auxquels on a laissé par négligence pendre la tête sans la soutenir. Le poids de l'encéphale l'emportant de beaucoup, chez

eux, sur celui de la face, concourt encore à cette flexion. Comme causes déterminantes, il y a encore des poids trop lourds portés sur la tête, etc. La courbure cervicale étant fort augmentée, la tête s'enfonce entre les épaules, le menton se porte en avant, les yeux se dirigent en haut, les mouvements de rotation deviennent difficiles ; le larynx et le corps thyroïde font plus de saillie en avant.

Cette flexion se lie ordinairement à la saillie trop forte du dos en arrière, la tête sert de contre-poids à la colonne vertébrale qu'entraînent en avant les autres viscères. On l'observe aussi chez les sujets atteints de la maladie de Pott, qui, toujours ramassés sur eux-mêmes, cherchent à éviter tout mouvement de l'épine si pénible pour eux.

A part l'éloignement des causes qui ont produit la lordose cervicale, il n'y a que des moyens gymnastiques très-simples qui soient le plus habituellement employés : faire porter de légers fardeaux sur la tête des enfants qui ont le cou disposé à se renverser, en ayant soin de placer ces fardeaux un peu en arrière. Leur faire souvent ramasser à terre de petits objets ; de plus on aura soin de les coucher, la tête un peu élevée ; et enfin les bandes contentives pourront être employées. Si ces moyens ne suffisent pas, on aura recours à l'appareil que nous avons décrit pour la flexion en avant, en ayant soin de l'appliquer en sens inverse que pour la cyphose.

APPRÉCIATION DES APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DIFFORMITÉS DU THORAX.

Les développements dans lesquels nous sommes en-

très au sujet des appareils employés dans les difformités du rachis, ne nous permettent pas, d'insister d'une manière particulière sur ceux que l'on pourrait se proposer d'employer dans celles du thorax. D'ailleurs, on doit ici remarquer deux choses, d'une part, les difformités du thorax, qui coïncident avec celles du rachis, leur sont si étroitement liées dans leur mode de production aussi bien que dans leur traitement et leur mode de disparition, que les mêmes appareils agissent à la fois sur les deux genres de difformités; et, d'une autre part, il est à remarquer que les moyens qui agissent par pression, étant presque les seuls susceptibles d'être appliqués ici, et ces pressions ne pouvant s'exercer dans bien des cas sur le thorax, qu'avec de grands ménagements, il y a une contre-indication évidente à l'emploi des appareils.

APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DIFFORMITÉS DU BASSIN.

Les changements de situation et de direction du bassin, purement symptomatiques des difformités de l'épine, ne supposent pas d'autres appareils que ceux employés dans le traitement de ces difformités.

On peut dire que les moyens mécaniques sont totalement impuissants pour changer la forme du bassin.

SECTION II.

APPRÉCIATION DES APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DIFFORMITÉS DES MEMBRES.

Les appareils employés dans les difformités des membres s'appliquent à des difformités survenues dans eur *continuité* ou dans leur *contiguité*.

Les cas dans lesquels ces appareils peuvent être employés, sont, pour la continuité des os, des courbures de la diaphyse ou bien des cals difformes. Cette dernière question étant l'objet particulier de la thèse d'un de mes honorables compétiteurs, M. Laugier, je ne m'en occuperai pas ici.

APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DÉVIATIONS RACHITIQUES DES OS DANS LEUR CONTINUITÉ.

Il faut se rappeler, avant de juger le rôle des appareils dans ces affections, qu'il n'est pas rare de voir les os se redresser d'eux-mêmes, et la guérison spontanée survenir par le progrès de l'âge. Dans les cas où les efforts de l'organisme, secondés par les bains aromatiques, les pressions modérées exercées plusieurs fois par jour avec les mains dans la direction convenable pour redresser les os, paraissent susceptibles de réduire la difformité, il faut s'abstenir de l'usage des appareils qui, malgré l'emploi le plus méthodique, ont toujours l'inconvénient de gêner plus ou moins la nutrition des membres, et dont l'application elle-même est pour le sujet une cause de gêne plus ou moins grande.

Dans les cas graves, il n'est pas permis de compter sur le redressement spontané, et l'on doit alors chercher, s'il est possible, à produire ce redressement au moyen de machines appropriées.

Les appareils n'ont d'action bien puissante que dans la première période du rachitisme, quand l'amincissement de l'os ancien et le peu de solidité de la production nouvelle laissent encore aux os assez de flexibilité pour leur permettre de se redresser. Plus tard, ils offrent une résistance trop grande pour que l'énergie qu'il serait

nécessaire de donner aux moyens mécaniques fut compatible avec l'accomplissement des fonctions du membre; le rôle des appareils se borne alors à empêcher les os de se courber encore plus. Mais ce léger avantage ne compense pas les inconvénients attachés à leur emploi, et, d'après l'opinion de M. Bouvier, il faut s'en abstenir lorsque le travail local est consommé, sauf les cas où il y a imminence de déviation dans les articulations voisines.

Graduation dans l'action des appareils. — Lorsqu'on fait usage des appareils dans la première période du ramollissement rachitique, il faut avoir soin de graduer leur intensité d'action de manière à ne pas produire de fracture, ce qui pourrait arriver si l'on employait d'abord une force trop grande. Chez les enfants chétifs et maigres, on doit s'abstenir de leur emploi; leur poids et la constriction qu'ils exercent, ne feraient qu'augmenter la faiblesse, et mettraient les malades dans des conditions plus défavorables pour la guérison.

Membres inférieurs. L'épaisseur des muscles de la cuisse rend l'usage des appareils peu efficaces pour redresser les courbures du fémur, aussi ne les applique-t-on guère qu'à la jambe.

Aux membres inférieurs les appareils ne seront réellement efficaces que dans la position horizontale; mais on ne peut, sans de grands inconvénients, condamner les sujets à rester dans une immobilité continuelle, et c'est à la sagacité du médecin à combiner, suivant l'âge et l'état des individus, le repos et le mouvement de manière à obtenir le résultat le plus avantageux possible. Les appareils sont souvent un palliatif nécessaire dans la position verticale.

Membres supérieurs. On a rarement occasion de les employer aux membres supérieurs, et l'on ne peut guère le faire, à cause des inconvénients qui résultent de la pression exercée sur les muscles de ces parties. On peut se faire une idée des effets de cette compression en considérant ce qui arrive chez les sujets affectés de fractures des membres supérieurs : à la levée des appareils on trouve les membres atrophiés et réduits à un état d'amaigrissement très considérable; bien que les appareils aient été appliqués pendant un espace de temps assez court, et que les sujets soient ordinairement dans un état de santé très-satisfaisant. Quels ne seraient pas, dans les cas qui nous occupent, les effets de la compression produite par les appareils dont l'usage devrait être continué pendant un temps fort long et sur des sujets amaigris et débilités !

Ira-t-on, pour une courbure légère, soumettre l'enfant à tous les inconvénients d'un bandage serré et appliqué sur des muscles déjà atrophiés, qui les atrophiera encore davantage, et qui s'opposerait au travail reproducteur qu'on doit, au contraire, favoriser par tous les moyens?

Les appareils sont d'ailleurs construits sur les mêmes principes que ceux employés à redresser les déviations des jointures, et en particulier des genoux.

En considérant les membres comme des arcs qu'on cherche à redresser, il s'agit de prendre un point d'appui à leurs extrémités, et d'appliquer une fronde sur le centre de la convexité. L'indication sera remplie par un tuteur appliqué sur l'os, et fixé convenablement à ses deux extrémités du côté de la concavité, et par une large courroie qui, passant sur la convexité de la courbure, vis-à-vis son centre, viendra s'attacher sur ce tuteur. Dans

cette application, le point essentiel est, 1° de ménager les pressions et de les répartir de manière à ne pas excorier les téguments ; 2° de conserver les mouvements des articulations vis-à-vis desquelles se fixent les tuteurs, par des brisures convenablement disposées.

APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DIFFORMITÉS DES ARTICULATIONS DES MEMBRES.

Quant aux difformités dans les jointures, ce sont surtout celles à l'égard desquelles je chercherai à m'occuper de l'appréciation des appareils orthopédiques.

Indications générales des appareils orthopédiques dans les difformités articulaires.

1° Déviations articulaires qui ne sont point liées à une affection locale des jointures, et qui, causées uniquement par le changement des surfaces ou des liens articulaires, peuvent être considérées comme essentielles.

2° Inflexions permanentes produites par une cause étrangère aux articulations, et maintenues par l'état des muscles ou des téguments, comme on le voit dans les contractures et les cicatrices vicieuses.

3° Rapports anormaux des os que les moyens ordinaires de la chirurgie n'ont pu rétablir à l'état naturel comme cela a lieu dans les luxations anciennes et congéniales.

4° Adhésions des surfaces articulaires comprises sous le nom *d'ankylose.*

5° Relâchement des ligaments qui amènent une sorte de diastase ou d'écartement des os, et parfois une mobilité extraordinaire des surfaces correspondantes.

APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DIFFORMITÉS DU COUDE.

L'analogie qui existe entre les appareils du coude et du genou nous permet de renvoyer, pour cet article, aux chapitres qui vont suivre; mais remarquons ici, que le but général des appareils dans le membre supérieur est la conservation de la mobilité et de la flexion, dans le membre inférieur la solidité et la rectitude de la colonne de sustentation.

APPAREILS EMPLOYÉS DANS LES DIFFORMITÉS DE LA MAIN.

La rapidité et la durée du succès qu'on peut attendre de l'emploi des moyens mécaniques dans les difformités de la main, dépend de la profondeur des altérations. En effet, dans tous les cas où la difformité n'est pas causée par l'absence d'un ou de plusieurs des os, qui, par leur réunion, vont constituer le poignet, les déplacements consécutifs sont peu compliqués. Cette opinion est suffisamment appuyée sur les rapports anatomiques et sur les faits rapportés par les praticiens.

Mais lorque le carpe ou l'un des os de l'avant-bras est arrêté dans son développement, il est douteux que le succès puisse être complet; cependant, comme on peut toujours amener une grande amélioration, il est indiqué de faire tous les efforts possibles pour obtenir une difformité moindre.

Les faits observés étant en petit nombre, il y a peu de moyens proposés jusqu'à présent, du moins en ce qui touche les déviations congéniales. Le point important à considérer, c'est la marche qu'a dû suivre la main pour arriver au degré de difformité où on l'observe. De même que dans les pieds-bots, il faut faire suivre à la déviation, de quelque espèce qu'elle soit, un mouvement

de rotation en sens inverse de celui qui l'a produite.

Appareils pour la flexion palmaire. — Entre autres cas de rétraction des fléchisseurs, on a eu à traiter cette flexion dans des cas où elle avait été produite par une position fausse prise pendant le traitement d'une tumeur blanche de l'articulation du poignet.

Appareil de Mellet. — Cet appareil a pour principal agent, un levier qui, fixé à une plaque de tôle placée sur la face dorsale de l'avant-bras, agit par un double mécanisme, d'un côté en comprimant la face dorsale du poignet, de l'autre, en servant à relever une planchette placée à la face palmaire de la main.

Appareil employé par M. Bouvier. — Gouttière en tôle appliquée sur le côté cubital de l'avant-bras, présentant, au niveau du coude, une articulation qui lui permet d'embrasser la partie postérieure et inférieure du bras. A l'extrémité inférieure de la gouttière est une plaque qui enveloppe la main. Cette plaque est fixée à la gouttière par une vis formant pivot, et passant par une lumière faite à la plaque qui, en lui permettant de glisser, obéit à la résistance d'un ressort fixé extérieurement à la gouttière, et auquel viennent s'attacher deux petites courroies fixées latéralement à la plaque de la main, qui est maintenue par une petite courroie bifurquée, à deux boutons rivés à la partie supérieure de la plaque. Au moyen de cet appareil, on a pu, chez un enfant de 27 mois, remettre, à peu près dans la rectitude avec l'avant-bras, la main qui était couchée sur la face antérieure de l'avant-bras, et entraînée en même temps sur le bord radial.

Le même appareil pourrait être employé, moyennant certaines modifications, pour les déviations radiales et cubitales. Dutertre a employé, pour un cas de brû-

lure où les doigts étaient renversés en arrière, un appareil qu'on pourrait employer utilement pour les déviations dont nous parlons. On doit préférer, dans ces appareils, ceux qui ont pour objet, en même temps qu'ils redressent la main, de remédier à la flexion du bras qui accompagne fréquemment celle de la main.

C'est souvent dans les cas de cicatrices à la suite de brûlures que les appareils mécaniques peuvent rendre de grands services. Ces moyens peuvent être employés d'une manière préventive, quand la brûlure est récente, pour prévenir la formation du tissu inodulaire dans une situation vicieuse. Je pense que l'on pourrait employer dans ce cas, avec les plus grands avantages, l'appareil dextriné qui offre la facilité de pratiquer les pansements moyennant une fenêtre dans le point correspondant à la brûlure.

On conçoit très bien que les formes et les situations indéfiniment variées de ce genre de lésions ouvrent à l'esprit inventif du chirurgien des voies qu'on ne saurait tracer à l'avance ; aussi il est à peu près impossible de se livrer à l'appréciation de tout ce qui a déjà été fait en ce genre. Nous nous contenterons de rappeler, comme étant fondés généralement sur de très bons principes, les appareils dont Dutertre a donné la description dans un ouvrage publié eu 1814.

Le même chirurgien a fait usage, pour rétablir l'extension volontaire de la main droite et de ses derniers doigts, d'un appareil très ingénieux, et qui a obtenu le plus grand succès dans un cas que mentionne l'auteur dans son ouvrage, page 43, et qui a été cité aussi par Boyer. Comme l'emploi de cet appareil est subordonné à une opération préalable, tout-à-fait chirurgicale, l'ablation complète de la cicatrice des muscles,

c'est à peine si l'on peut ranger cet appareil parmi les moyens orthopédiques. Toutefois, comme l'espèce de blessure qui a donné lieu à l'emploi de cet appareil est très commune parmi les hommes de guerre, lorsque, dans le principe, la cicatrice des muscles n'a pas été bien dirigée, nous avons cru devoir la rappeler ici, ainsi que l'appareil dont A. Paré nous a transmis la figure, et à laquelle il donne le nom de *dresse-main*, et aussi celle dont parle Lafaye, dans ses remarques sur Dionis. De ces divers appareils, c'est celui de Dutertre qui nous paraît le plus avantageux.

Appareils employés dans la rétraction des doigts.

La rétraction des doigts a lieu, 1° par une ankylose de leurs articulations; 2° par des cicatrices vicieuses de l'intérieur de la main, qu'elles soient bornées à la peau ou qu'elles s'étendent aux tissus sous-jacents; 3° par les mêmes cicatrices sur les muscles fléchisseurs, surtout quand il y a eu perte de substance; 4° par la perte d'action des muscles extenseurs, suite de paralysie ou de section de ces organes; 5° enfin, et cette espèce constitue véritablement la maladie spéciale, par une affection particulière de la paume de la main, caractérisée, d'après M. Dupuytren et quelques autres pathologistes, par la rétraction, le raccourcissement de l'aponévrose palmaire, et, suivant les recherches de M. Goyrand et de M. Velpeau, par la transformation en brides tout-à-fait fibreuses d'une partie de la couche cellulo-fibreuse qui se trouve au-devant des phalanges. Nous ne nous occuperons ici que de la rétraction produite par cette dernière cause, comme étant surtout celle qui réclame l'emploi des appareils orthopédiques.

Toutes les phalanges ne sont pas également fléchies : ainsi la première est retenue par l'os métacarpien, la seconde par la première, et la troisième est presque toujours libre.

Les appareils fournis par l'orthopédie pour le redressement des doigts, ne peuvent pas être regardés comme le principal moyen de traitement de cette affection : toutefois, les machines à mettre en usage pour cet effet devront être construites sur les mêmes principes que celles qui servent à redresser le poignet ou les doigts fléchis.

Si les machines seules ne sont pas suffisantes pour redresser les doigts rétractés, il n'en est pas de même de la ténotomie : en général, c'est par une opération sanglante qu'on a obtenu la guérison de cette affection, et cette opération consiste dans la section des brides anormales, qu'elles viennent de la rétraction de l'aponévrose palmaire, comme le voulait Dupuytren, ou de la formation de brides cellulo-fibreuses étendues au-devant des phalanges, comme le pense M. Velpeau.

Les chirurgiens mettent en usage différentes méthodes pour opérer cette section; mais quel que soit ce procédé, l'on devra toujours donner la plus grande attention à la cicatrisation de la solution de continuité, afin qu'une cicatrice vicieuse ne fasse pas perdre le fruit de l'opération qu'on aura pratiquée.

Ici, comme en tant d'autres cas, on retirera les plus grands avantages de l'emploi des machines concurremment avec celui de la ténotomie : la section des brides une fois pratiquée, on placera la main dans l'un des appareils fondés sur les principes déjà exposés.

APPAREILS EMPLOYÉS CONTRE LA LUXATION CONGÉNITALE DU FÉMUR.

L'application d'agents mécaniques est subordonnée à cette question : La luxation est-elle guérissable ou ne l'est-elle pas ? Dans ce dernier cas, il serait inutile de s'occuper des machines.

Tout ce qui a trait à la question de curabilité a été exposé de la manière la plus approfondie par M. le professeur Gerdy, dans un rapport lu à l'Académie de Médecine, en 1839. C'est dans cette source que l'on peut chercher les bases d'une opinion sur la curabilité de ce genre de déformation, curabilité au sujet de laquelle le rapporteur s'exprime ainsi : « Il faut convenir que, dans un certain nombre de sujets, nombre « qu'il n'est pas, au reste, possible de déterminer dans « l'état actuel de la science, l'état anatomique des « luxations congéniales n'implique pas toujours impossibilité d'une coaptation entre les parties séparées. » Pour nous, pensant qu'il est impossible de reconnaître pendant la vie si l'individu sur lequel on voudrait employer les appareils est ou n'est pas dans les conditions qui peuvent faire espérer un succès par l'emploi de ce genre de moyens, et le traitement, par conséquent, ne pouvant être employé que d'une manière, en quelque sorte, explorative, nous pensons que, eu égard à la durée de ce traitement, en regard avec son peu de chances de succès, on ne doit, jusqu'à nouveaux faits, l'employer qu'à titre de méthode d'essai pour chercher à fixer sur ce point l'état de la science, mais qu'on ne peut pas en faire l'objet d'une prescription de la thérapeutique usuelle. Ce que nous venons de dire n'implique, du reste, aucun doute sur l'authenticité de l'observation due à M. Pravaz.

Les appareils propres aux luxations congénitales du fémur diffèrent entre eux, suivant qu'on s'attache au traitement palliatif ou curatif de cette maladie.

Appareils fondés sur le principe de la simple pression sur les trochanters. Dans le premier cas, l'on prescrit au malade l'usage constant, du moins pendant le jour, d'une ceinture qui embrasse le bassin, emboîte les grands trochanters et les maintient à une hauteur constante; cette ceinture a pour objet de faire de ces parties mal affermies, un tout plus solide, et qui empêche la vacillation continuelle du corps sur des articulations sans cavités.

Pour remplir ces indications, la ceinture dont M. Bouvier conseille l'usage, est construite d'après les règles suivantes : elle doit être placée sur la partie rétrécie du bassin qui existe entre la crète de l'os des îles et les trochanters; elle doit occuper toute la hauteur de cet espace, et pour cela elle ne doit pas avoir moins de trois ou quatre travers de doigts de largeur, suivant l'âge et la taille des individus; cette ceinture doit, du reste, être construite d'après les principes prescrits pour les autres machines en général, c'est-à-dire qu'elle doit être bien rembourrée de crin ou de laine, afin de ne pas blesser les tégumens pendant un contact long-temps prolongé; des goussets étroits et très-superficiels doivent être creusés sur la face interne de son bord inférieur, de chaque côté, pour recevoir et retenir les trochanters sans les loger en entier; les sous-cuisses, qu'on joint à cette ceinture, seront larges, et un peu creusés vis-à-vis des tubérosités de l'ischion; ils doivent maintenir cette ceinture à une hauteur constante, et l'empêcher d'abandonner l'espace précis sur lequel elle doit se trouver toujours appliquée.

Talons. — Faut-il des talons élevés? On les blâme comme augmentant l'ascension du fémur. Ils n'ont pas de grands inconvénients quand la tête du fémur est solidement fixée; ils en auraient si la tête était très mobile. Cependant, quand le raccourcissement est très grand, il est difficile de s'en passer, et ils ont l'avantage de prévenir les déviations de l'épine. Dans les cas de grands raccourcissements, la chûte du corps à chaque pas aurait plus d'inconvénients pour l'ascension du fémur que n'en a le talon élevé.

Appareils fondés sur le principe de la pression sur le trochanter combinée avec l'extension sur le membre inférieur. Appareil de MM. Lafond et Duval. Il est dit à l'égard de cet appareil, *Clinique de Dupuytren*, tome III : « Une ceinture placée sur les hanches, *poussait* en bas l'extrémité supérieure des fémurs, tandis qu'une *traction* exercée sur les pieds concourait au même but, en même temps que le tronc était fixé à la partie supérieure du lit extenseur. Dans la station et la marche le corps était soutenu par des béquilles. » Plus bas, on ajoute : « que l'amélioration qu'on obtint dans une luxation congénitale devait être rapportée aux exercices gymnastiques, et surtout à l'action de la mécanique à extension oscillatoire. »

M. Humbert a publié, en 1835, des observations de luxations congéniales doubles et simples dont il a obtenu, dit-il, la réduction. Son traitement se compose de trois temps :

1° Extension préparatoire continue, plus ou moins prolongée ;

2° Réduction ;

3° Extension consécutive.

Il paraît attacher peu d'importance à l'extension

préparatoire, car il est des cas où il ne l'a pas employée. Le temps de réduction se compose : 1° d'un mouvement d'extension; 2° d'un mouvement d'abduction; 3° d'une coaptation, ou réduction proprement dite, le membre étant dans un appareil particulier et assez compliqué. Les tentatives de réduction durent quatre ou cinq heures; elles sont répétées tous les deux jours et plus; il renouvelle ces mouvements et ces efforts jusqu'à ce que l'os ait repris sa place, ce dont il juge uniquement par la longueur du membre mesuré à son extrémité inférieure.

Un lit mécanique applicable à toute maladie qui exige un repos absolu et long-temps continué, est la première partie à remarquer dans les appareils de M. Humbert.

Il se compose d'une partie fixe et d'une partie mobile : cette dernière peut être placée dans diverses directions, de sorte qu'on peut donner au malade toutes les positions qu'il désire.

L'appareil extenseur comprend : 1° des brassières passant sous les aisselles, qui sont tendues par des cordeaux se rendant à des leviers à l'extrémité desquels sont fixés des poids; elles servent à empêcher le malade de glisser au pied du lit, et à pratiquer la contre-extension.

2° Une ceinture de forte toile qui entoure le bassin, et se trouve serrée par des sangles qui, réunies à une certaine distance de l'abdomen, vont se rendre au levier, à l'aide duquel on peut régler sa constriction;

3° une sangle qui a pour usage de soutenir le genou et le membre fléchi.

4° L'appareil nécessaire pour l'extension proprement dite, qui se compose d'un coussin rembourré embrassant la partie inférieure de la jambe, autour de laquelle il est maintenu par de larges rubans; des sangles sont

fixées à la partie inférieure de ce coussin ; elles se trouvent au niveau des malléoles, et sont tendues par des cordons qui passent dans différentes poulies pour aller se rendre perpendiculairement au levier principal, sous la puissance duquel se trouve tout l'appareil extenseur.

Pour effectuer la rentrée de la tête du fémur dans la cavité cotyloïde, M. Humbert décrit un appareil qui a, dit-il, deux fonctions bien distinctes : la première est de continuer l'extension, d'augmenter l'élongation du membre, et de changer la position de la tête de l'os ; la deuxième est de conduire lentement la tête du fémur dans sa cavité.

Après la réduction il continue l'extension, dans le but d'empêcher la forte pression que la tête du fémur, attirée en haut par les muscles, exercerait sur le fond de la cavité cotyloïde, et de conserver au membre sa longueur naturelle.

Les autres appareils que M. Humbert préconise sont: un brancard, un lit mobile articulé, des béquilles à roulettes, des béquilles simples.

Pour les luxations des deux côtés, il y a un appareil de contre-extension qui agit sur le bassin, et qu'on n'a pas jugé nécessaire pour les luxations simples.

Dans l'appareil de M. Humbert, la contre-extension ne se faisant que par les aisselles, et le bassin n'étant ni appuyé, ni retenu, nous devons dire que ces moyens ne sont pas suffisants pour les tractions qu'on doit opérer sur la cuisse dans la réduction d'une luxation congéniale.

M. Pravaz a lu, le 7 mars 1834, à l'Académie royale de médecine, une note dans laquelle il annonçait un cas de cure radicale d'une luxation congénitale du fémur.

Pour cela, il employa l'extension préparatoire pendant trois mois, et eut ensuite recours à deux tentatives de réduction. Après avoir obtenu la réduction, en ayant soin de joindre un fort mouvement d'abduction au mouvement d'extension, on se borna au repos sur le lit orthopédique, sans extension continue, et à l'application d'un bandage autour du bassin, pendant vingt-quatre heures. Trois mois après la réduction, la jeune malade retourna auprès de ses parens pour continuer le traitement; M. Pravaz assure qu'elle était presque guérie. Une autre observation a été présentée par M. Pravaz, en 1839.

Dans l'appareil de M. Pravaz, le bassin était maintenu par une sorte d'enveloppe solide composée de deux pièces séparables à volonté par l'action d'une vis de rappel. Les tubérosités sciatiques étaient embrassées par des sous-cuisses larges et épais. L'extension était pratiquée à l'aide d'un cordon mu à l'une de ses extrémités par un levier sur lequel agissait un poids, et attaché par l'autre à la partie inférieure d'une gouttière en tôle qui embrassait le membre. —Pour la réduction, on se servit d'un moufle fixé sur une traverse inamovible et attaché à la gouttière qui recevait le membre, que l'on pouvait, en outre, porter dans l'abduction au moyen d'une autre traverse mobile. Pour maintenir la réduction on interposa un coussin épais entre la hanche et l'appareil d'encastrement, et l'on embrassa par une ceinture le bassin et la partie supérieure des cuisses. Plus tard, on ajouta au lit orthopédique un mécanisme par lequel l'enfant couché pouvait imprimer aux membres des mouvements analogues à ceux de la marche.

Enfin, M. Breschet a conseillé à son tour l'emploi d'une manivelle et d'un engrenage angulaire pour faire exécu-

ter aux membres des mouvements de circumduction.

De son côté, M. Bouvier a proposé un nouvel appareil pour cette même affection : Les pièces nécessaires à l'extension et à la contre-extension sont : 1° Un oreiller mobile se levant et s'abaissant au moyen d'une crémaillère entaillée dans la planche, et fixée solidement au bord supérieur de l'oreiller. 2° Au-delà de l'oreiller se trouve un coussin de la forme de la partie postérieure du bassin, afin de le retenir plus facilement.

La ceinture qui enveloppe le bassin est composée de deux plaques cintrées.

Ces différentes pièces ont pour usage de retenir, de fixer le tronc, en un mot, de faire la contre-extension.

L'extension se fait : 1° à l'aide d'un petit plateau ou chariot monté à l'extrémité inférieure du lit, dans l'endroit où doit reposer le pied. Il sert à fixer l'extrémité du membre inférieur, et c'est sur lui qu'on opère des tractions. 2° L'extension se fait encore à l'aide d'une genouillère lacée embrassant le genou et la partie inférieure de la cuisse, et soulage d'autant les articulations qui seraient trop fortement tirées si on n'appliquait pas les puissances en deux points du membre inférieur.

L'appareil de M. Bouvier nous paraît remplir les indications essentielles. Le bassin est fixé par la contre-extension ; l'extension, partagée entre le pied et la cuisse, est moins pénible que si elle agissait sur une seule de ses parties.

M. Bouvier dit n'avoir pas obtenu jusqu'à ce jour de replacement de la tête du fémur dans la cavité cotyloïde, quand il a eu à traiter des luxations congénitales du fémur.

Les appareils employés dans le dernier cas rapporté par M. Pravaz sont : un appareil extensif, un appareil

latéral de contention, et, plus tard, au bout de trois mois ou plus, l'usage de l'appareil au moyen duquel il se propose de *tarauder* en quelque sorte, pour me servir de ses expressions, la cavité cotyloïde. C'est un char où le sujet se place à demi-couché, et qu'il met en mouvement avec ses pieds, en faisant exécuter à la cuisse des mouvements de flexion et d'extension alternatifs, pendant que le trochanter est fixé par une ceinture à pelote concave.

Dans le sujet qui nous occupe, la question des appareils s'efface en quelque sorte devant la question pathologique; nous avons cru cependant devoir parler avec quelques détails des appareils eux-mêmes, bien que, vu le petit nombre des faits authentiques jusqu'ici rapportés, il nous fût impossible d'apprécier la valeur clinique de ces moyens de traitement.

APPRÉCIATION DES APPAREILS DANS LES DIFFORMITÉS DU GENOU.

Ces appareils peuvent être appréciés dans leur application, 1° au traitement de l'ankylose du genou; 2° aux déviations en dedans et aux déviations en dehors.

1° *Appareils employés dans l'ankylose du genou.* Les cas où l'on pourrait songer à l'application de ces appareils sont ceux où la flexion permanente a succédé à des convulsions; la simple raideur qui succède à une immobilité prolongée. On ne peut songer à l'application de moyens mécaniques qu'autant que toute trace d'inflammation dans la jointure est dissipée.

Quand il y a soudure osseuse, on ne peut songer à l'application d'aucun appareil.

Pour apprécier le jeu des puissances que l'on peut appliquer à la réduction du genou, on peut se faire une idée du genre de résistance à vaincre en se représentant un compas ouvert sous un certain angle, et dont il s'agit d'écarter les deux branches au point de les ramener dans une même ligne droite.

Les moyens qui ont été employés sont :

1° Un simple poids suspendu à l'extrémité du membre débordant le plan sur lequel repose celui-ci, le sujet étant dans le décubitus, ou sur un plan incliné, ou assis sur un fauteuil. Les conditions sont de pouvoir graduer l'effort d'instants en instants, d'employer autant que possible des agents dont le degré d'énergie soit bien approprié à ce genre d'extension. Les appareils employés pour le redressement du genou peuvent être divisés, sous le rapport de leur mécanisme, en deux classes, suivant qu'ils ont pour objet seulement d'agir sur la jambe comme sur un bras de levier, ou de combiner à la fois ce premier mode d'action, et une compression directe sur le genou. (Redressement par aplatissement, redressement par élongation).

Les moyens que l'on emploie, pour effacer l'angle du genou, peuvent, au moyen de modifications dans les appareils, et sans que le principe d'action change, servir à déterminer la flexion quand la rigidité s'est établie, le membre étant rectiligne.

Les appareils décrits dans l'orthomorphie de Delpech, et qui sont mis en jeu, l'un par une machine à encliquetage, l'autre par une vis sans fin, sont avantageux en ce sens, qu'ils permettent une action graduée. On peut aussi se servir avec quelque avantage d'appareils dans lesquels l'effort est exercé par une puissance douée d'élasticité.

C'est pour les affections de ce genre que les appareils dits oscillatoires, et fondés sur le principe des pressions plus fortes et plus faibles, nous paraissent offrir de l'utilité en rendant les efforts exercés par l'appareil, plus faciles à supporter, et en tendant à rappeler la mobilité plus facilement que les appareils à action non alternative.

M. Louvrier a imaginé un appareil à l'aide duquel on redresse les ankyloses du genou, dans vingt ou trente secondes. Cette machine agit d'un côté, en exerçant une traction sur la partie inférieure du membre, comme pour l'allonger, en même temps qu'une pièce, qui est la pièce capitale de l'appareil, exerce sur le genou plus ou moins fléchi, une pression qui tend à redresser l'angle formé par l'articulation ankylosée, en ramenant la jambe dans sa rectitude avec la cuisse.

Cet appareil a des difficultés d'application, des imperfections et des dangers. Il est des cas dans lesquels la nature même de l'ankylosé étant difficile à reconnaître, il devient également difficile de décider si l'on doit ou non appliquer le redressement à l'espèce d'ankylose qu'il s'agit de traiter.

Les imperfections consistent dans la complication trop grande de cet appareil, dans sa lenteur d'application, qui cause de vives anxiétés au malade, ainsi que dans la rupture possible, et qui a été observée, des cordes que l'on met en mouvement; enfin dans la substitution fréquente d'une luxation à l'ankylose.

Cette substitution est en quelque sorte inévitable, et tous ceux qui ont fait des dissections d'anciennes ankyloses connaissent parfaitement bien le fait dont je parle. Ils savent que la longue durée de la pression exercée sur la partie postérieure des condyles du fémur

par le tibia, en déterminant l'atrophie et la destruction partielle de ces condyles, a tellement réduit la largeur horizontale de la surface inférieure du fémur, que celui-ci n'offre plus au tibia un point d'appui stable. Taillée en quelque sorte en bec-de-flûte aux dépens de sa face postérieure, l'extrémité condylienne du fémur offre au tibia, ramené d'abord à la position rectiligne, un plan oblique sur lequel il s'échappe avec une facilité irrémédiable. — Ici encore nous avons lieu d'appliquer un principe qu'on ne doit jamais perdre de vue dans le traitement des difformités articulaires: c'est qu'il faut distinguer, et cette division est de la plus haute importance pour l'appréciation des appareils orthopédiques dans le traitement des difformités articulaires, on doit distinguer, dis-je, celles qui s'accompagnent de déformation des os faisant partie constituante de l'articulation, et les difformités purement articulaires sans déformation des os.

Dangers. — Désordres inflammatoires extrêmement violents, et quelquefois perte du membre. L'inflammation qui a présidé à l'origine de certaines ankyloses subsiste encore dans beaucoup de cas, mais d'une manière sourde, après que les symptômes les plus évidents de cette inflammation ont réellement disparu. N'est-il pas à craindre que l'on ne rende aux symptômes inflammatoires toute leur violence primitive et plus encore?

Dans une ankylose avec coudure très prononcée du membre, et dans laquelle les muscles sont depuis long-temps revenus sur eux-mêmes, il faudra que cet appareil déchire les tendons des muscles biceps crural, demi-tendineux, demi-membraneux; il faudra qu'il rompe aussi les ligaments croisés et latéraux, ainsi

que les adhérences qui existent souvent entre les surfaces articulaires Le fait de la rupture des ligaments croisés a été constaté à l'hôpital de la Charité et à l'hôpital de Beaujon. Si, dans une entorse où il n'y a souvent qu'une déchirure un peu considérable des tissus, on voit survenir une inflammation si grave, à quoi ne doit-on pas s'attendre à la suite de déchirures faites sur de si larges proportions ?

Les ankyloses sont souvent une maladie que l'on doit considérer comme un bienfait. Quand le malade, qui était menacé d'une tumeur blanche, en est quitte pour une ankylose, il est indiqué de ne rien faire qui puisse redonner à la lésion actuelle le caractère primitif qu'elle avait perdu ; c'est alors une sorte de *noli me tangere* qu'il faut savoir respecter. Cet appareil, malgré ce qu'il paraît avoir et ce qu'il a eu, en effet, d'étrange dans sa manière d'agir, est fondé, cependant, sur un principe dont nous avons déjà vu des combinaisons multipliées dans les appareils orthopédiques.

J'ai présenté à la Société Anatomique de Paris la dissection d'une ankylose du genou, sur laquelle j'ai fait voir que le raccourcissement de l'artère, par suite de la flexion long-temps prolongée, et des nouveaux rapports qui s'étaient établis, avait acquis un degré tel que l'allongement du membre n'aurait pu avoir lieu sans la déchirure de ce vaisseau ; et, comme sur la pièce il y avait une soudure des os d'une consistance beaucoup plus grande que le tissu de chacun des os considérés respectivement, on aurait eu à la fois, dans un cas semblable, une fracture du genou et un anévrysme de l'artère poplité. On sait d'ailleurs que, dans un grand nombre de ces ankyloses, la rotule qui, depuis long-temps, se trouvait fortement appliquée contre

les condyles du fémur, a souvent contracté, sous l'influence de cette pression prolongée, des adhérences qui, dans beaucoup de cas, dépendent aussi de la lésion articulaire, cause primitive de l'ankylose.

Appareils employés dans le relâchement des ligaments du genou. Dans le traitement de cette affection, l'emploi des appareils ne peut que combattre un symptôme et le pallier, plus qu'il ne peut réellement guérir la maladie, qui tient le plus souvent à un état général qu'il faut modifier par des moyens autres que ceux de la mécanique. Les appareils que l'on peut employer sont :

1° Une genouillère lacée, qui soutient la totalité de l'articulation, par une compression plus ou moins soutenue.

2° Un appareil portant un tuteur brisé, dont les deux pièces sont articulées de manière à permettre des mouvements que l'on maintient dans d'étroites limites, afin de laisser les ligaments dans un état de non distension qui leur permette de reprendre leur cohésion normale.

Lorsque le relâchement a succédé à une hydarthose, comme cela s'observe quelquefois, la genouillère exerçant une compression qui peut concourir à activer la résorption du reste des liquides épanchés, nous paraît préférable à tout autre moyen.

Dans les cas où l'on n'a rien à attendre de la compression, dans ceux où elle pourrait apporter quelque obstacle à l'emploi de moyens thérapeutiques appliqués directement sur le genou, l'appareil à tuteur nous semblerait préférable.

Appareils employés dans les déviations latérales du genou.

Ces déviations pouvant avoir lieu en dedans (c'est ce qu'on observe le plus souvent) ou bien en dehors, deux genres différents d'appareils sont appropriés à chaque ordre de déviation.

Appareils employés dans les déviations en dedans. On sera porté à apprécier le genre de difficulté dont il faut triompher, quand on se rappellera que cette difformité n'est que l'exagération d'une disposition normale, puisque le fémur présente, dans son état naturel, une obliquité qui détermine la saillie du genou en dedans.

Cette difformité étant de la nature de celles qui s'accompagnent d'une déformation des os, les appareils les plus convenables seront ceux qui se conformeront à l'indication suivante : presser les surfaces articulaires l'une contre l'autre, du côté interne, afin de faire subir aux os, dans ces points, un certain degré d'atrophie, pendant que les surfaces étant tenues à distance du côté externe, on prépare ainsi la possibilité d'un développement qui tend à ramener l'équilibre.

Parmi les divers modes généraux d'action que nous avons indiqués dans les généralités (élongation, pression directe, renversement des courbures), celui qui semble le plus approprié à ce genre de lésion, est la pression directe exercée de dedans en dehors sur la partie interne du genou ; cependant, on peut très bien combiner les différents modes pour arriver au même résultat.

Les appareils peuvent se diviser en ceux qui supposent le repos des membres, par nécessité de prendre un point fixe sur un lit ou sur un fauteuil; et 2° en ceux qui supposent l'activité du membre.

1° *Appareils qui supposent l'immobilité du membre.* Un corps résistant étant appliqué à la partie externe du membre, et celui-ci fixé au moyen de liens qui tendent à effacer la courbure, en tirant sur la partie interne de la jambe, de la cuisse et du genou, pour ramener le membre à la ligne droite, est l'appareil le plus simple qu'on puisse imaginer contre cette déviation. Une autre application du même mode d'action peut se faire au moyen d'une plaque qui presse contre la partie interne du genou.

Quant au genre de force que l'on peut appliquer pour exercer la pression sur la partie interne du genou, on peut faire usage, 1° des ressorts; 2° du mécanisme à poulie elliptique, afin d'obtenir une action alternativement plus forte et plus faible.

2° *Appareils qui comportent la mobilité du membre.* Si, au lieu d'être comme une attelle toute d'une pièce, la tige résistante, placée en dehors du membre, offre deux articulations susceptibles de se mouvoir seulement dans le sens antéro-postérieur, pour la conservation des mouvements du genou et du pied, on aura un appareil qui permettra également d'exercer une pression sur la partie interne du genou, sans condamner le membre à l'immobilité.

Mode de fixation de l'attelle externe. — On peut donner à l'attelle externe de la fixité par divers moyens;

1° elle peut présenter à la partie inférieure un prolongement transversal qui s'engage entre deux semelles de la chaussure ; 2° on peut lui faire trouver un point d'appui à son extrémité supérieure au moyen d'une articulation avec un cercle métallique renfermé dans une ceinture en acier qui s'adapte au bassin.

Mode de varier la résistance et l'intensité d'action de l'attelle externe. — Delpech a imaginé un mécanisme à l'aide duquel on peut augmenter ou diminuer le degré de courbure de l'attelle externe.

Il est encore un genre d'appareil qui tire sa manière d'agir du mécanisme de la progression, et qui souvent peut trouver son application dans le traitement des déviations du membre inférieur ; il est constitué par les moyens à l'aide desquels, en modifiant la forme de la partie des chaussures qui porte sur le sol, la semelle, on reporte dans telle ou telle direction que l'on juge utile, la pression exercée sur le membre inférieur pendant la station et la progression. De ce genre est le moyen conseillé par A. Paré.

Semelle en talus. — La chaussure conseillée par A. Paré, contre la déviation du genou dedans, présente une semelle plus épaisse en dedans qu'en dehors. On conçoit que cette disposition, en relevant le bord interne du pied, bord sur lequel presse le poids du corps, tend à reporter la pression sur le bord externe, et combat la disposition actuelle du pied. Mais le moyen s'adresse en quelque sorte à un des symptômes ou effets de la déviation du genou ; il ne s'adresse pas assez directement à la maladie principale elle-même.

A l'exception de la semelle proposée par Paré, nous

avons deux classes d'appareils dont il faut apprécier la valeur relative : ce n'est pas dans des différences essentielles des principes sur lesquels est fondée leur construction que nous pourrons trouver un motif de préférence, car tous reposent sur le principe de la pression latérale ; mais les uns permettant le mouvement du membre, tandis que les autres en exigent l'immobilité, ces derniers me semblent préférables ; d'un autre côté, on ne peut se dissimuler que les appareils qui permettent la mobilité du membre doivent par cela même offrir moins de fixité que les autres. Cependant, si les dérangements qu'ils peuvent éprouver tiennent à la marche, il est évident que ces appareils appliqués, l'individu étant au repos, peuvent remplir parfaitement l'indication en conservant du moins l'avantage de ne pas obliger l'individu à une immobilité complète. Eu égard à l'appréciation de ceux des appareils avec lesquels le malade marche il faut remarquer qu'ils peuvent avoir pour effet, à cause de leur poids, d'amener d'autres déviations dans diverses parties du corps. M. Bouvier rapporte l'observation d'une jeune Anglaise affectée, dans son enfance, de la déviation d'un seul genou en dedans, et chez laquelle l'application d'un appareil un peu pesant, n'avait eu d'autre résultat que la déviation de l'autre genou dans le même sens, et une courbure considérable de la colonne vertébrale.

Le résultat de l'application des appareils est extrêmement avantageux, car, chez les jeunes sujets, on obtient, dans l'espace de quelques mois à un an, le rétablissement presque normal des parties. Ces appareils deviennent impuissants chez les sujets plus avancés en âge, ou bien il faudrait les faire agir avec une intensité

d'action telle, que leur usage deviendrait trop douloureux pour permettre de le continuer long-temps, ce qui pourtant serait nécessaire ; ils n'ont donc alors de valeur que comme moyen d'empêcher l'accroissement de la déviation. Au reste, l'utilité des appareils dans les déviations du genou en dedans, ne devient évidente que quand la coudure est fortement accusée, car les déviations légères que l'on observe quelquefois chez les enfants très jeunes disparaissent dans bien des cas d'une manière spontanée.

Appareils employés dans la déviation en dehors.

Cette déviation étant toujours consécutive à la courbure des os de la cuisse et de la jambe, c'est plutôt aux appareils propres à combattre la courbure des os dans leur continuité, qu'à des appareils spéciaux qu'il appartient de lutter contre la déviation en dehors.

APPRÉCIATION DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES DANS LE TRAITEMENT DU PIED-BOT.

En examinant les choses d'une manière générale, et abstraction faite de tel ou tel appareil en particulier, le jugement que l'on pouvait porter autrefois sur la valeur des appareils dans le traitement du pied-bot a dû être singulièrement modifié à partir du moment où l'on a fait intervenir la ténotomie comme moyen de traitement contre cette difformité. Si l'on avait pu dire jusque-là, que le meilleur mode de traitement était l'emploi des machines, et qu'elles avaient le premier rang, il faut aujourd'hui leur faire partager cet avan-

tage avec la ténotomie. Il ne peut plus être question, à l'époque actuelle, de fonder exclusivement le traitement sur l'emploi des appareils, qui conservent néanmoins cette bien grande utilité que sans eux, le résultat immédiat de la ténotomie ne saurait se maintenir. Ils ne sont donc point l'agent exclusif de la guérison, ils en sont le complément indispensable.

On pourra juger de leur valeur respective à la manière dont ils satisferont aux conditions suivantes : 1° ramener le pied à la position normale en lui faisant parcourir en sens inverse la route qu'il a suivie dans son déplacement ; 2° rétablir les muscles dans leur dimension primitive ; car là où les muscles antagonistes n'ont pas conservé leurs dimensions primitives, il y a nécessairement rupture d'équilibre dans leur action ; 3° maintenir les résultats obtenus pendant un espace de temps assez long pour que l'équilibre soit rétabli d'une manière permanente.

En ce qui touche les principes de construction en regard desquels on doit mettre les appareils pour juger de leur valeur mécanique, nous mentionnerons ici les principes que M. Guérin a consignés dans l'analyse de ses conférences sur l'orthopédie.

Ces principes sont les suivants : briser les appareils en autant de parties qu'il y a dans le pied déformé de brisures du squelette, c'est-à-dire de centres principaux de déformation ; faire correspondre les centres de mouvements de l'appareil à ceux du pied ou des parties du pied à mobiliser les unes sur les autres ; faire correspondre la plus grande somme d'action et la ligne d'action des machines à la corde des courbures que la difformité décrit ; concentrer l'action des forces sur le plus petit espace possible, et distribuer les

points de préhension de l'appareil sur la plus grande étendue de surface possible.

Les diverses lésions qui sont réunies sous le nom de pieds-bots présentent de telles différences qu'il serait impossible de déterminer en masse la valeur des appareils qui peuvent être employés à les combattre. Il est des formes et des espèces de pied-bots dans lesquels l'appareil a une très grande efficacité ; il en est d'autres ou il ne remplit qu'un rôle tout-à-fait secondaire. On conçoit très bien que si la ténotomie a exercé une si grande influence sur le degré d'utilité des appareils en général, elle en a exercé aussi sur leur mode d'action, car ce qui est construit pour détruire un obstacle doit disparaître ou s'affaiblir si cet obstacle cesse d'exister ou diminue.

Indications.— Il est des pieds-bots qui ne comportent pas l'application des machines, pas plus il est vrai que de tout autre moyen de traitement. Ainsi, par exemple, ce serait rendre aux malades un mauvais service que de les guérir d'un pied équin dans les cas suivants: 1o Raccourcissement du fémur par atrophie de cet os. Dans ce cas la formation du pied-équin tend au rétablissement de la longueur du membre ; 2o dans une ankylose peu anguleuse du genou, mais suffisante pour diminuer la longueur du membre ; 3o dans la luxation congénitale.

Dans les cas de paralysie des membres inférieurs, doit-on tenter la guérison des pieds-bots? On a cité des cas dans lesquels on prétend qu'après la conformation améliorée du membre, les malades ont recouvré des mouvements : il y a ici, selon nous, une application abusive du mot paralysie. En effet, chez des malades condamnés depuis long-temps à une immobilité pres-

que complète l'action musculaire pouvait être dans un état de torpeur susceptible de faire croire à une paralysie ; mais nous n'admettons pas que dans le cas où les mouvements se sont rétablis il y eût auparavant paralysie comfirmée, et nous ferions de cette circonstance une contre-indication formelle.

L'âge des sujets atteints de pieds-bots comporte, au point de vue des appareils, plusieurs questions; 1° quelle est l'époque de la vie la plus favorable à l'application de ces moyens?

2° Y a-t-il un âge auquel on ne doive plus recourir au traitement ?

3° Est-il un âge où le traitement puisse être fait par les machines exclusivement?

Il n'est jamais trop tôt pour entreprendre la guérison du pied-bot : cela s'applique surtout au traitement par les appareils, lesquels agissent avec d'autant plus d'efficacité que le sujet est plus jeune; non-seulement il y a ici un motif qui prend sa source dans la résistance moindre des obstacles, mais il y a encore cette raison que plus les sujets sont jeunes, moins il y a amaigrissement du membre, moins il y a atrophie des muscles du mollet.

Quant à la limite d'âge passé laquelle on ne doit pas tenter la guérison, voici ce que l'on peut établir : tant qu'il y a mobilité des articulations, que les muscles n'ont pas trop perdu leur action, et que la déformation des os n'est pas trop considérable, ce qu'on peut toujours apprécier pendant la vie, on peut tenter le traitement à quelque âge que ce soit ; mais il est alors d'autant plus douloureux que l'âge est plus avancé, et c'est au chirurgien et au malade lui-même à se décider d'après la balance des avantages que le traitement peut

procurer et des inconvénients qui lui sont attachés.

3° Est-il un âge où le traitement doive être fait par les machines exclusivement?

L'âge, par lui-même, ne saurait être une question d'exclusion pour la ténotomie ; par conséquent il n'y a aucun motif tiré de l'âge pour se priver de ce puissant auxiliaire, et pour recourir seulement à l'emploi des machines ; mais s'il existait quelque motif qui empêchât de recourir à la ténotomie, le traitement par les machines y suppléerait dans les limites que nous venons d'indiquer.

Accidents dûs aux appareils. Comme, à la région du pied, il est des points dans lesquels le squelette n'est pas matelassé par des muscles, et que c'est même dans les points où il est presque immédiatement sous-cutané que s'exercent les pressions les plus fortes; il en résulte que si les appareils ne sont pas surveillés avec le plus grand soin, on peut voir survenir les divers inconvénients que nous avons signalés, et il est des exemples assez nombreux d'escarres produites par des appareils. Sous ce rapport, la ténotomie, en diminuant la durée d'application et l'intensité d'action des appareils, a rendu un immense service au traitement du pied-bot. Nous saisirons cette occasion pour faire remarquer combien est différente la puissance respective des deux ordres de moyens pour chaque cas particulier. Ainsi, pour la colonne vertébrale, nous croyons qu'on n'a presque rien à attendre de la section des tendons, et beaucoup, au contraire, de l'action des appareils; dans la simple contracture peu ancienne des extenseurs du pied, presque tout de la ténotomie, peu des appareils; dans le pied-bot avec modification des par-

ties articulaires, beaucoup de la ténotomie, beaucoup des appareils.

Appareils employés pour le traitement du pied-bot en dedans ou Varus.

Le but des appareils pour le traitement du varus étant de produire une double action, 1° sur le squelette du pied, 2° sur les muscles; les appareils les meilleurs seront ceux qui rempliront le mieux cette double indication en produisant A, la flexion du pied sur la jambe (extension des muscles du mollet); B, le redressement de l'arc par pression sur son sommet et double abduction sur ses deux extrémités, talon et avant-pied; C, le redressement par torsion, afin de ramener la plante du pied dans le parallélisme avec l'horizon.

Presse ou sabot de Venel; cet appareil excerce une pression sur le côté externe du membre, au niveau de l'angle saillant du tarse, et à la partie interne du pied; il excerce une double pression, l'une sur le talon, l'autre sur le côté interne de l'avant-pied; il agit donc par le mécanisme des pressions latérales. Les parties déviées représentent un arc dont la convexité est en dehors : c'est sur cette convexité que s'applique la pression externe; d'une autre part, les deux extrémités de l'arc qui regardent en dedans et qui répondent l'une au talon, l'autre à l'extrémité terminale du pied, sont reportées en dehors de manière à ramener la rectitude par l'aplatissement de l'arc.

Les deux appareils de Scarpa sont fondés sur le même principe; un point d'appui est pris sur le sommet de la convexité de l'arc, c'est-à-dire en dehors, et

des courroies agissent sur les extrémités du pied pour les rapporter en dehors. Mais quelque ingénieux que soit cet appareil, on peut lui adresser le reproche de manquer de fixité.

Delpech a eu pour but principal, dans son appareil, de faire en sorte que les courroies qui s'attachent aux deux extrémités de l'arc, c'est-à-dire à l'avant-pied et au talon, exerçassent toujours sur les parties qu'elles sont destinées à mouvoir, une traction perpendiculaire à la direction de ces parties; les limites d'application de cet appareil sont les cas où le renversement du pied en dedans est peu marqué, ceux encore dans lesquels on peut, comme il arrive le plus souvent, opérer de prime-abord une réduction fort étendue et telle que la plante du pied se trouve ramenée dans le plan horizontal. Un deuxième appareil, imaginé par lui, était un préliminaire indispensable pour l'emploi de l'appareil à rainure, dont nous venons de dire quelques mots: c'est en effet un principe fondamental de l'orthopédie appliquée au pied-bot, que de dérouler le pied avant de songer à le redresser. Or, dans les cas de déversement extrême, où il est impossible de ramener la plante du pied à peu près dans le plan horizontal, dans le cas où l'enroulement est porté au point que les orteils et le métatarse sont couchés d'avant en arrière sous la plante du pied, c'est-à-dire sous le tarse, il est évident que le premier appareil de Delpech ne saurait trouver son application. Il faut que le second soit d'abord appliqué pour opérer le déroulement préalable du pied.

Remarquons ici que l'on pourrait établir, dans les appareils imaginés pour le traitement du pied-bot, deux grandes classes, ceux qui sont fondés sur le prin-

cipe d'une action unique, et ceux qui sont fondés sur le principe d'actions multiples. On peut bien, en employant successivement et l'un après l'autre des appareils à action unique, arriver au résultat final ; mais ne demandez pas à chacun de ces appareils plus qu'il ne peut donner, et faites-les agir chacun à leur tour pour l'exécution de l'un des actes qui composent le résultat total du traitement. On pourrait, sous ce rapport, se demander s'il n'y aurait pas des avantages plus grands à faire agir successivement des appareils à action simple et bien tranchée, que des appareils qui renferment en eux des conditions qui peuvent s'appliquer successivement aux diverses phases de l'évolution orthopédique du pied-bot.

L'appareil de M. Boyer, composé d'une semelle brisée dont les deux parties, articulées au niveau de l'angle formé par le tarse ; peuvent se mouvoir dans un plan parallèle, est propre à maintenir le pied dans la position qu'on lui a donnée.

On peut appliquer à cet appareil la modification de Delpech, consistant à se servir, pour incliner la chaussure, d'une vis sans fin que porte la pièce postérieure.

L'acte si important de la rotation du pied sur son axe, s'exécute en relevant le côté externe de la chaussure pendant que le côté interne est poussé en bas ; c'est surtout à ce but qu'est destinée la pièce qui, dans les appareils, porte le nom de levier, et qui fait basculer le pied de dedans en dehors ; cette tige doit offrir une assez grande rigidité pour retenir le pied constamment maintenu hors de sa situation première. Si l'on a cru pouvoir lui donner de la flexibilité, comme l'a fait Scarpa, dans la vue de rendre son action plus suppor-

table, on ne doit pas perdre de vue qu'on en affaiblit de cette manière l'efficacité.

La pièce en équerre que l'on appelle l'étrier est un moyen indispensable pour l'application du levier.

D'un autre côté, afin que le levier ramène le pied dans la flexion, en même temps qu'il produit la rotation de cette partie, il ne faut pas perdre de vue qu'on doit le porter en arrière au moment où on le rapproche de la jambe.

Ce que fait le levier ainsi disposé s'exécute dans l'appareil de M. Delacroix, au moyen d'un mécanisme très ingénieux. Ces diverses actions ne peuvent s'exécuter qu'autant que le talon est retenu.

Dans les cas qui par la nature de leur difficulté exigent que les appareils ne perdent ni en force, ni en précision, il convient de les combiner avec l'usage d'un lit ou d'un siége fixe.

Au reste, les modifications, presque variées à l'infini, que comportent les diverses pièces de ces appareils, ne sauraient donner prise à des appréciations de détail qui manquent de portée, et dont il serait fastidieux de charger notre appréciation.

Il y a ici une règle d'appréciation qui domine les faits de détail, c'est de mesurer toujours la valeur de chacune des dispositions introduites ou à introduire dans les appareils, sur le degré auquel elle s'harmonise avec les indications générales, et ces indications, placées en tête de notre appréciation, sont le criterium auquel nous nous en rapporterions pour des détails ultérieurs, s'il nous eût paru utile de nous étendre plus longuement; il faut se rappeler aussi que c'est surtout dans le traitement du pied-bot que le mode d'application devient d'une telle importance, qu'il s'élève presque au-

dessus des principes mêmes de la construction des appareils, c'est-à-dire que l'appareil le plus rationnellement construit ne rendra pas, entre des mains qui ne savent pas le manier, des résultats semblables à ceux qui seront obtenus par un appareil moins bon, dont l'application sera faite avec sagacité.

Les résultats obtenus par l'application des appareils, sont tantôt la guérison complète et définitive, tantôt la guérison temporaire et incomplète.

Mais l'on peut dire, pour l'appréciation définitive de ces appareils que, combinés avec la ténotomie et maintenus pendant toute la durée du temps nécessaire à la confirmation des résultats obtenus, ils donnent, dans la grande majorité des cas, les résultats les plus avantageux, et constituent une des parties les plus belles de la thérapeutique orthopédique.

Enfin, il est une autre classe de moyens qui devient aujourd'hui de plus en plus susceptible d'application à mesure que la ténotomie accroît sa puissance dans le traitement des difformités, et que par conséquent les appareils ne sont pas appelés à exercer une action aussi énergique, ce moyen, c'est l'usage de l'appareil inamovible dont un grand nombre d'applications ont été déjà faites par M. Seutin et par M. le professeur Velpeau.

Si les applications de ce moyen si simple et si puissant à la fois, se multiplient et s'approprient de mieux en mieux au traitement des difformités, il s'accomplira une révolution dans le traitement de ces maladies, et le chirurgien s'affranchira de cet attirail d'appareils mécaniques dont il faut reconnaître aujourd'hui l'indispensable utilité, mais qu'il faudrait se hâter d'abandonner si l'on trouvait des moyens plus simples, bien qu'aussi efficaces.

Un autre moyen auxiliaire et, dans certains cas, succédané des appareils mécaniques, est le plâtre coulé dont M. Guérin a eu beaucoup à se louer dans le traitement du pied-bot. Parmi les avantages qu'il lui attribue, on peut rappeler celui qui consiste à répartir la pression d'une manière égale sur tous les points des membres, et à suppléer à l'action des machines quand celles-ci ont déterminé des effets qui obligent à en suspendre l'action

Appareils employés pour le traitement du pied-bot en dehors.

Cette variété du pied-bot étant en quelque sorte une représentation symétrique en sens inverse du pied-bot en dedans, on comprend que le terrain même de la question ne saurait changer, et que ce sont ici les mêmes principes dont il s'agit tout simplement de retourner l'application. Nous n'avons donc point d'appréciation à porter sur les différences légères et les divers degrés d'appropriation des appareils, aux diverses nuances de cette difformité.

Appareils employés dans le traitement du pied-équin.

Ces appareils se divisent en ceux qui sont destinés à relever simplement la pointe du pied quand le pied-équin est dénué de toute complication avec une autre forme de pied-bot, et en ceux qui doivent s'appliquer aux cas où il y a complexité d'affection ; les premiers remplissent le but, du moment qu'ils peuvent produire la flexion du pied ; les autres doivent remédier à la fois à son enroulement et à cet état d'extension exa-

gérée qui constitue le pied-équin ; ce que nous avons dit touchant l'appréciation des appareils appliqués aux déviations latérales du pied, se rapporte de tout point à la partie du traitement qui, dans le pied-équin, se rattache aux complications de cette difformité.

Quant aux appareils destinés à la flexion simple, nous pouvons mentionner, 1° celui de Scarpa, qui n'est pas parfaitement approprié au but à remplir ; 2° celui de Langenbeck qui, doué d'une efficacité très grande, suppose la situation couchée du sujet, et s'applique aux cas qui offrent le plus de résistance ; la pièce principale consiste dans une semelle dont le talon articulé à charnière permet d'amener le pied dans le sens de la flexion, au moyen de deux cordes roulées sur un tour que supportent deux montants, et qui répond au niveau du genou ;

3° Delpech employait un levier coudé ;

4° M. Bouvier emploie un demi-cercle d'acier surmonté d'un long ressort, et fixé sur les deux branches de l'étrier, au degré convenable d'inclinaison, par une vis et un écran, de manière que le ressort soit ramené au-devant de la jambe, où le retiennent des courroies attachées à une gouttière qui embrasse le mollet et communique au pied une impulsion en avant et en haut.

Il est parfois difficile de ramener la poulie astragalienne déformée et rugueuse au-dessous de la mortaise tibio-péronienne, et de produire un genre de mouvement qui est très important pour la certitude de la guérison, je veux parler de la flexion du pied sur la jambe. — Deux observations où il fut impossible de dépasser l'angle droit dans ce mouvement de flexion sont consignées dans l'ouvrage de M. Duval sur le pied-bot.

Du reste, il ne faut pas croire que cette rigidité de

l'articulation du pied à angle droit soit une cause de gêne indéfiniment persistante pour la progression. Au bout d'un certain temps et par le mécanisme des articulations qui se suppléent, on a vu l'articulation de Chopart produire un rudiment de flexion du pied sur la jambe.

Sonvent, après le redressement du pied, on voit des malades qui conservent, pendant quelques mois, de la douleur pendant la progression, cela peut s'expliquer par les tiraillements qu'ont dû subir les ligaments et par les rapports nouveaux établis dans l'articulation; mais c'est un fait que l'on doit noter comme succédant à l'application des appareils.

Appréciation des appareils qui s'emploient après la section du tendon d'Achille.

Presque tous les appareils dont il a été question, peuvent s'employer après la section du tendon d'Achille.

L'époque d'application de ces appareils est du premier au cinquième jour : pas trop tôt, afin d'éviter les douleurs que pourrait causer l'application prématurée; pas trop tard, afin de n'avoir point à exercer sur une cicatrice, deja trop résistante, des efforts de traction tels que l'on perdrait alors les bénéfices de la ténotomie.

M. Bouvier pense qu'avant que la nouvelle substance tendineuse ne soit formée, on ne saurait trop se hâter de provoquer son allongement. On ne cause pas dedouleurs puisqu'on ne tire pas sur une cicatrice déjà solide, et l'on n'est pas exposé à un insuccès par trop de résis-

tance du tendon intermédiaire, ainsi qu'il est arrivé à Stromeyer.

Dans l'application de ces appareils, on doit se proposer d'étendre graduellement et avec précaution la substance molle qui existe entre les bouts du tendon. M. Stromeyer a imaginé un appareil extenseur qui se compose d'une attelle un peu plus longue que la jambe, terminée inférieurement par une échancrure arrondie, destinée à loger la partie de la jambe qui correspond aux plaies extérieures : cet appareil simple permet d'exercer avec facilité et de graduer suivant le besoin, l'extension qui devient nécessaire pour le complément de la guérison.

Appareils employés dans le pied-plat.

C'est à peine si l'on peut donner le nom d'appareil au talon artificiel conseillé par Dupuytren, pour porter en avant, vers les orteils, la pression du poids du corps.

Malgré toute sa simplicité, ce moyen ingénieux a le double avantage, d'obvier à la pression directe de la plante du pied contre le sol, et de tendre à déterminer la formation d'une excavation plantaire.

Observations anatomiques.

Je terminerai mon travail en indiquant un fait qui offrira peut-être quelque intérêt dans le sujet qui nous occupe.

J'ai disséqué un grand nombre de vices de conformation des membres chez l'adulte, et soit que ces vices de conformation fussent congénitaux, soit qu'ils fussent

la suite d'un accident, soit qu'ils tiennent à une attitude vicieuse plus ou moins prolongée, j'ai presque toujours trouvé que les articulations de ces membres déformés présentaient des lésions anatomiques plus ou moins notables.

Je ne parle pas ici du vice de configuration de la jointure, mais bien de désordres survenus pathologiquement dans les divers éléments qui la constituent. Parmi ces désordres, je mentionnerai la destruction partielle des cartilages, la disparition de la synoviale dans quelques points, son épaississement dans d'autres, l'éburnification des surfaces osseuses, la production de corps étrangers, l'hypertrophie de certains ligaments, l'atrophie de quelques autres, des altérations de consistance et de couleur dans les tissus adipeux synoviaux, la destruction partielle et le boursoufflement dans quelques points des ménisques inter-articulaires.

Des faits nombreux que j'ai observés et dont j'ai montré une partie à la Société anatomique, j'ai cru pouvoir déduire ce fait général, que les articulations d'un membre difforme ou sont malades ou ont été malades ou bien le deviendront; mais je m'empresse d'ajouter que c'est à des degrés variables et qui ne produisent pas toujours des symptômes appréciables, alors que cependant les lésions anatomiques existent d'une manière non douteuse.

Quant bien même les faits anatomico-pathologiques ne nous prouveraient pas l'existence de cette loi, il semblerait qu'ellepeut être déduite à priori et par le raisonnement, de la connaissance que nous avons de la physiologie des articulations. Je m'explique : L'observation physiologique nous démontre qu'il y a une connexion intime entre la structure des articulations

et les mouvements qu'elles permettent. En sorte que les mouvements peuvent se déduire de la connaissance de l'articulation; d'une autre part, les mouvements étant donnés, on peut remonter au genre d'articulation nécessaire pour les permettre. Or, dans des choses ainsi liées, supposez que l'un ou l'autre élément soit changé, il faut que le second subisse des modifications correspondantes. Prenons un exemple pour sortir des généralités qui ne saisissent jamais l'esprit comme un fait particulier. Soit pour exemple l'articulation du genou. Dans l'état naturel, le fémur transmet sur le tibia le poids du corps en présentant dans son axe une obliquité qui se trouve tellement bien en rapport avec la conformation de la jointure, et cette transmission s'effectue dans des conditions tellement favorables, que la fonction peut s'exécuter un espace de temps indéfini sans que rien ne décèle, ni durant la vie, ni après la mort, le moindre changement anormal dans l'état de l'articulation. Mais supposez qu'au lieu de l'obliquité normale, le fémur, par suite de vice de conformation, ait une obliquité beaucoup plus prononcée, la pression qu'il exercera sur le tibia ne peut plus se répartir avec la même uniformité qu'auparavant. Maintenant, faites fonctionner cette articulation, et alors certains points seront le siége d'une pression et d'un frottement plus considérables que cela n'aurait lieu dans l'état normal; d'autres seront le siége d'une pression et d'un frottement beaucoup moindres. Si le vice de conformation est excessivement léger, ses conséquences seront peu appréciables; mais aussitôt qu'il dépasse certaines limites alors interviendront des phénomènes maladifs. Pourrait-on penser, en effet, qu'un cartilage se détruit pour être remplacé par une éburnation, qu'un liga-

ment s'hypertrophie, sans qu'il y ait pendant la vie quelques symptômes dont on ne se rend pas bien compte, il est vrai, parce que les changements surviennent en quelque sorte moléculairement ? Mais je suis convaincu que, si l'on pouvait suivre pendant un long espace de temps les individus à membres mal conformés, dans les diverses périodes de leur existence, on verrait qu'indépendamment de la gêne permanente qu'ils ont pu éprouver dans les jointures, celles-ci, par suite de quelques fatigues ont été de temps à autre le siége d'accidents sub-aigus, mais qu'une observation très délicate et très persévérantc aurait seule pu faire reconnaître.

Je me bornerai pour aujourd'hui à la simple exposition des faits que je viens de signaler.

NOTES.

NOTE

SUR LES LIGAMENTS CROISÉS DU GENOU.

Tous les anatomistes pensent que les ligaments croisés du genou n'ont d'autre usage que de limiter l'extension de la jambe sur la cuisse ; il n'en est dumoins aucun, à ma connaissance, qui ait attribué à l'un de ces ligaments l'usage de limiter la flexion ; cependant, je crois pouvoir avancer, d'après quelques expériences faites sur le cadavre, que le ligament antérieur possède cette faculté. Si l'on fléchit outre mesure l'articulation du genou, on le déchire inévitablement, tandis que le postérieur ou interne reste intact. En

coupant alternativement les deux ligaments, on peut s'assurer de l'exactitude de cette observation, et reconnaître que, si tous deux concourent à borner l'extension, l'un d'eux, l'antérieur, met obstacle à une flexion très prononcée.

Il faut remarquer qu'en admettant, d'après l'opinion générale, que le ligament croisé antérieur concourt à borner l'extension, on doit mettre à l'expression de ce fait la restriction que voici : dans les plus grandes extensions, tant qu'elles n'ont pas dépassé la ligne droite, le ligament croisé antérieur n'est pas fortement tendu; il ne le devient qu'au moment où la jambe forme déjà avec la cuisse un angle rentrant; et si l'on examine dans quel ordre se fait la rupture des ligaments par une extension exagérée, l'on voit que le ligament postérieur du genou se déchire le premier, puis le ligament croisé postérieur, enfin, les ligaments latéraux; et ce n'est qu'après cela que le ligament antérieur se déchire ou s'arrache; et encore faut-il, je le répète, que l'extension ait déjà dépassé la ligne droite d'une quantité notable.

On pourrait être conduit à quelques applications pathologiques de ce fait. On trouve des malades qui, pour toute cause d'une maladie du genou, n'assignent qu'un excès du mouvement de flexion. Or, comme l'on s'imagine que la flexion du genou n'a d'autre limite que la rencontre des deux brisures du membre, on ne comprend pas l'étiologie indiquée par le récit du malade, et on ne peut pas croire à une entorse profonde du genou par l'effet de la flexion. Cependant je crois que cela est exact, et que le ligament antérieur ne peut jamais être tiraillé par un excès d'extension, à moins que celle-ci n'ait dépassé la limite que nous avons indiquée.

NOTE

SUR UNE ANKYLOSE DU GENOU.

J'ai présenté à la Société Anatomique (*Bulletin* n° 4, juin 1834) une ancienne fracture du fémur, causée par une balle

qui a traversé la cuisse : cette pièce a été recueillie chez un sujet qui servait aux opérations. Voici l'état de la pièce anatomique : La cuisse était raccourcie d'à peu près trois pouces ; elle présentait deux anciennes cicatrices, l'une en dehors, de forme irrégulièrement linéaire ; l'autre en dedans, moins élevée que la première d'à peu près quatre pouces, parfaitement arrondie et comme rayonnée. Il y avait impossibilité de fléchir le genou ; le seul sens dans lequel on pouvait mouvoir la jambe sur la cuisse était l'extension, qu'on pouvait augmenter au-delà de l'état rectiligne du membre ; celui-ci présentait même, en l'absence de toute tentative de mouvement, et par le seul fait de la disposition acquise, une flexion à la partie antérieure, la cuisse et la jambe formant un angle rentrant en avant. La fracture, enveloppée de tous côtés par un tissu fibro-cartilagineux extrêmement dense, occupait la partie moyenne de la cuisse, plus rapprochée, toutefois, de l'extrémité inférieure. Le fragment supérieur placé au-devant de l'autre, avançait sur lui dans l'étendue de quelques pouces ; le fragment inférieur, présentant, dans toute son étendue, un volume beaucoup plus considérable que dans l'état normal, était un peu dévié à la partie externe du membre et se continuait en arrière avec le supérieur par une masse osseuse bien arrondie, tandis qu'en avant le fragment supérieur formait un relief très aigu, et qu'à la partie externe on trouvait, entre les deux fragments, une profonde excavation dans laquelle étaient encore des parties de balle, et qui était comblée par une masse compacte de tissu fibro-cartilagineux. La portion antérieure du muscle triceps crural était interrompue, et le sommet de ce fragment supérieur donnait insertion aux fibres profondes de ce muscle.

Il y avait ankylose en ligne droite de l'articulation du genou ; cette ankylose tenait à des causes multiples, 1° les muscles de la partie antérieure de la cuisse étant presque complètement interrompus au devant de la fracture, le raccourcissement de ces muscles était devenu un obstacle à ce

qu'ils cédassent, dans le mouvement de flexion, autant qu'ils le peuvent dans leur état naturel; 2° la portion du muscle étendue entre la rotule et la fracture avait une rigidité telle que la rotule était fortement appliquée contre la partie antérieure de l'articulation comme par une corde très raide; 3° la rotule avait contracté des adhérences filamenteuses avec la partie antérieure des condyles ; 4° enfin, il y avait déformation des surfaces articulaires ; les condyles, au lieu d'être bombés inférieurement, étaient aplatis et comme écrasés.

NOTE

SUR UN PIED ÉQUIN.

En juin 1834, j'ai présenté à la Société Anatomique la pièce suivante dont voici la description :

L'astragale répond au tibia par la moitié postérieure de sa poulie articulaire ; toute la moitié antérieure qui était recouverte par un tissu fibreux très résistant, offre encore quelques vestiges de cartilage d'encroûtement ; la petite coulisse, placée en arrière de la poulie astragalienne, répondait à la surface articulaire du tibia ; d'un autre côté, la tête de l'astragale, dans son articulation avec le scaphoïde, était incomplètement luxée à la partie antérieure. Cette tête était, en outre, surmontée en avant par une saillie de nouvelle formation qui formait, avant la dissection, un relief considérable à la face dorsale du pied. Une des circonstances les plus curieuses de cette semi-luxation est le contact qui s'était établi entre le calcanéum et l'extrémité inférieure du péroné. Par suite de l'extension forcée du pied, ces deux os en étaient venus à se toucher par deux points, 1° en arrière, par une petite facette articulaire de nouvelle formation, complètement isolée et placée en arrière de la dépression qui existe derrière la surface astragalienne du calcanéum ; 2° en dehors, par le contact de la face externe du calcanéum,

qui venait répondre à la partie la plus culminante de la malléole externe; il n'y avait point ici de surface articulaire de nouvelle formation. Le muscle pédieux, presque complètement atrophié, était rejeté en dehors de la saillie formée par la tête de l'astragale. Le nerf jambier antérieur, au moment de son passage sur la saillie formée par l'astragale, présentait un *ganglion fusiforme* très dur.

Cette pièce anatomique ayant été recueillie chez un sujet qui présentait un raccourcissement du membre pelvien par atrophie du fémur, on peut se demander si le déplacement était le résultat d'un accident, ou bien s'il ne dépendait pas plutôt des efforts incessants du malade pour rétablir par une extension forcée l'inégalité de longueur des deux membres.

FIN.